IBM-PC
ותואמיו

BUG
MICROCOMPUTERS BOOKS & SOFTWARE
המרכז לספרות עזר ותוכנה למחשבים

מחשבת

צעדים מתקדמים בתכנות
בלימוד עצמי

יחידה 8

עיבוד נתונים

משהו על חברת "מחשבת" – מערכות למידה

זו חברה, אשר אחד מתחומי התמחותה העיקריים הוא פיתוח מערכות לימוד עצמי.
מחברי יחידות לימוד אלה עוסקים במשך שנים בפיתוח מערכות ללימוד עצמי עבור המגזר האזרחי והצבאי.

ת.ד. 48032 ת"א מיקוד 61480.
הוצאה לאור – מחשבת מ.ל. בע"מ.

תוכן העניינים

	עמוד
פתח דבר	5
פרק א – הקובץ	6
פרק ב – תוכנית הלוטו	23
פרק ג – מדריך טלפון ממוחשב	36
תשובות	54
לסיום היחידה	67
רשימת מושגים נלמדים	68

פתח דבר

יחידת הלימוד השמינית של מחשבת מוקדשת ללימוד אחד התחומים החשובים ביותר שבעבורם נוצר המחשב – עיבוד נתונים.

ביחידה זאת שמנו את הדגש על לימוד מושגי היסוד הקשורים בעיבוד נתונים, כמו: קובץ, רשומה ושדה.

נלמד אותך להשתמש בקבצים סדרתיים (SEQUENTIAL FILES), אשר יאפשרו לך, בין השאר, לבצע ניתוח סטטיסטי של תוצאות הגרלת לוטו ובנית מדריך טלפונים.

תוך כדי לימוד היחידה תוכל לנצל את הכלים התכנותיים המגוונים שרכשת כבר ביחידות הקודמות. כפי שתראה במהלך הלימוד אנו נעשיר גם את שפת ה-BASIC שלך במושגים חדשים, וכך תוכל לשפר גם את רמת התיכנות שלך.

במהלך היחידה נטיל עליך גם משימות גרפיות תוך שימוש בקבצים. יחד עם זאת גם מי שאינו מצויד בכרטיס גרפי יוכל ללמוד ולהפיק את המירב מיחידה זאת.

מאחר שנושא עיבוד הנתונים הוא רחב היקף, אנו נחזור ונדון בו גם ביחידות הבאות.

בברכת לימוד מהנה

יצחק קליסקי ודני קדם

פרק א

הקובץ

מבוא

ביחידה 5, פרק ד', בעמוד 35 עסקנו בעפרון־וידאו עדין. בהמשך הפרק שיכללנו את העפרון, והיתה לו יכולת לשכפל את הציורים שלו.

אבל –
ברגע שכיבית את המחשב, או מחקת את התוכנית, "שכח" המחשב את הציור, ולא יכולת לשחזר אותו יותר – אלא לציירו מחדש.
לקראת סוף פרק זה תדע לשמור את הציור על דיסקט ולגרום למחשב להעלותו מחדש ולציירו על המסך.

לשם כך עליך להכיר את **הקובץ** (FILE).

פותחים קובץ (FILE)

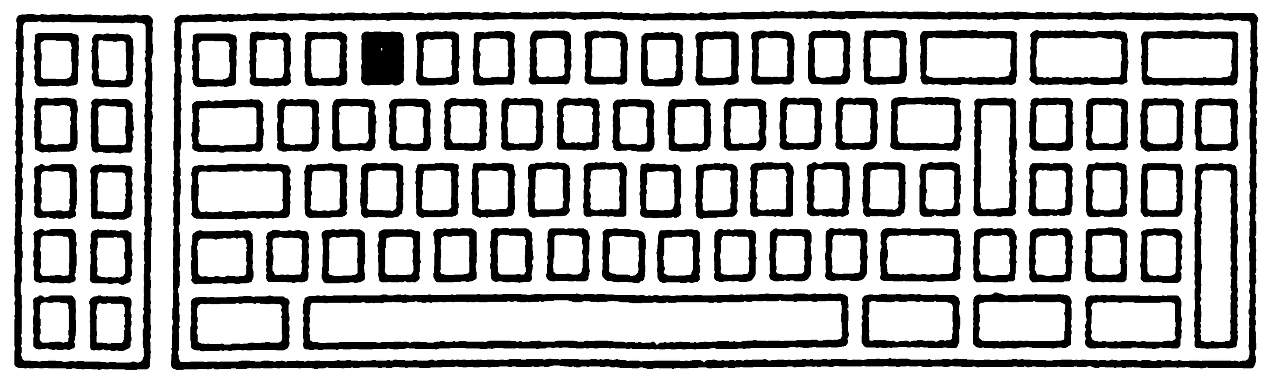
למעשה, מבלי לדעת, יצרת כבר הרבה **קבצים** על הדיסקט! בכל פעם ששמרת תוכנית BASIC על דיסקט, או תוכנית DOS (בחוברת 4) על דיסקט – יצרת קובץ. כל תוכנית על הדיסקט היא קובץ.

כדי לשמור את הציור של עפרון־הוידאו על הדיסקט אתה תיצור **קובץ של נתונים** (DATA-FILE).

☐ כתוב במחשב את השורה הבאה:

```
10 OPEN "DATA" FOR OUTPUT AS #1
```

את הסימן # (הנקרא לפעמים דיאז) תמצא כאן:



- ודא שב"כונן הפעיל" שלך יש דיסקט עליו יכול המחשב לכתוב.
- הרץ את השורה הזאת.

אתה רואה, כי לאחר הרצת השורה, הכונן התחיל לעבוד, ולאחר זמן מה המחשב הודיע OK.

- בדוק מה נמצא כעת על הדיסקט. (אינך זוכר כיצד? ראה חוברת 4 עמוד 15)

אתה רואה, כי בין שאר הקבצים (שיתכן שהיו שם) ישנו גם קובץ חדש בשם:

DATA

הבה נבחן את שורה 10 ונבין את הפקודות החדשות שבה:

OPEN – פתח

הפקודה OPEN אומרת למחשב לפתוח קובץ על הדיסקט.

"DATA" – בתוך המרכאות מופיע שם הקובץ. אתה בוחר שם זה כרצונך, בתנאי שאורכו עד 8 אותיות (ללא נקודה וללא רווח).

אנחנו בחרנו בשם DATA שמשמעו "נתונים".

רצוי ששם הקובץ יהיה משמעותי, ויבטא את מה שנמצא בתוך הקובץ.

FOR OUTPUT – עבור פלט

בשלב ראשון אנו מעונינים לכתוב לקובץ שעל הדיסקט נתונים מתוך זכרונו של המחשב.
לכן, כתבנו בשורה 10:

FOR OUTPUT

כך יודע המחשב כי עליו **לפלוט (OUTPUT)** נתונים מתוך זכרונו אל הקובץ בשם DATA שעל הדיסקט.

(בהמשך נרצה גם לשלוף נתונים מתוך קובץ אל הזכרון - ואז נכתוב אחרי המילה FOR מילה אחרת.)

AS #1

כאן אתה פוקד על המחשב להשתמש **בערוץ מספר 1**. לפעמים תרצה לפתוח יותר מקובץ אחד בבת אחת, ולצורך זאת עומדים לרשותך **3 ערוצים**.
מכך נובע, שתוכל לפתוח 3 קבצים בבת אחת.
בינתיים נשתמש תמיד בערוץ 1: AS #1

כותבים בתוך הקובץ

עד כה פתחנו קובץ בשם "DATA". מה יש כעת בתוכו?

☐ בדוק מה מכיל הקובץ DATA. רמז תמצא בחוברת 4. (אינך זוכר כיצד? פנה ליחידה 4 עמוד 49)

(תשובה 1)

הקובץ עדיין ריק, כי לא כתבנו בו מאומה.
נניח, כי אנו רוצים לכתוב לתוך הקובץ את המספר 123.

☐ הוסף לתוכנית עוד שורה:

```
20 PRINT #1, 123
```

פקודה זו כשמה כן היא - היא אומרת למחשב לכתוב לתוך הקובץ, דרך ערוץ 1, את המספר 123.

#1 אומר למחשב באיזה ערוץ להשתמש, ואחרי הפסיק מופיע הנתון אותו אנו רוצים לכתוב בקובץ, במקרה שלנו 123.

☐ הרץ את התוכנית כולה.

לפני שתעבור ל-DOS, לראות מה יש בתוך הקובץ, כדאי שתשמור את התוכנית הזאת, בת 2 השורות, על הדיסק, כי בהמשך נרחיב אותה.

☐ בדוק את הקובץ והדפס על המסך את תוכנו (ב-DOS).

☐ חזור ל-BASIC.

שים לב!

פקודת **PRINT #1** דומה בכל לפקודה PRINT המוכרת לך, בהבדל אחד: בעוד שפקודת ה-PRINT הרגילה גורמת לכתיבה על המסך, גורמת פקודת **PRINT #1** לכתיבה בקובץ. תוכל לכתוב PRINT #1 בקיצור: **?#1**

? מה יקרה כעת אם, בלי להריץ את התוכנית ובלי לפתוח קובץ - תפקוד:

PRINT #1, 27

לאחר שחשבת...

☐ בדוק השערתך במחשב.
המחשב מודיע:

BAD FILE MODE

היציאה מ-BASIC ל-DOS גרמה למחשב "לסגור" באופן אוטומטי את ערוץ 1, ולכן הוא אינו יכול לכתוב לתוך קובץ שלא פתחת קודם לכן! וזאת הסיבה לאי ביצוע הפקודה.

נסכם:

- כדי לפתוח קובץ הנקרא "TEST" לצורך כתיבת נתונים אליו דרך **ערוץ 2** יש לפקוד:

____

(תשובה 2)

- כדי לכתוב לתוך קובץ זה את המספר 17 יש לפקוד:

____

• ______ אפשר/אי אפשר לכתוב לתוך קובץ מבלי לפתוח אותו קודם לכן.

☐ פקוד על המחשב באופן ישיר

```
OPEN "DATA" FOR OUTPUT AS #1
```

? מה לדעתך מכיל הקובץ כעת:

- הקובץ ריק.
- את המספר 123.
- פעמיים את המספר 123.

☐ בדוק השערתך ב-DOS.

מסקנה

ביצוע השורה:

```
OPEN "DATA" FOR OUTPUT AS #1
```

מרוקנת את הקובץ DATA מתוכנו!

הקובץ הולך ומתמלא

☐ שנה את שורה 20:

```
20 PRINT #1, 13, 256, 702
```

☐ הרץ כעת את התוכנית.

? מה לדעתך מכיל הקובץ?

☐ בדוק השערתך ב-DOS.

מסקנה

אפשר, בשורת PRINT אחת, להכניס מספר נתונים בזה אחר זה. אפשר להפריד ביניהם ע"י פסיקים. בקובץ הם יופיעו עם רווחים ביניהם.

חידה

איך יראה הקובץ אם התוכנית תראה כך:

```
10 OPEN "DATA" FOR OUTPUT AS #1
20 PRINT #1, 21, 1730
30 PRINT #1, 12.5
```

בדוק השערתך במחשב.

ומה יקרה אם במקום פסיקים תכתוב נקודה־פסיק (;)?

נסה.

מסקנה

פקודת # PRINT כותבת לתוך קובץ בדיוק כמו שפקודת PRINT כותבת על המסך:

- כל פקודת # PRINT מתבצעת בשורה חדשה.
- אם הנתונים מופרדים ע"י פסיקים – הם נכתבים ברווח ביניהם.
- אם יש נקודה־פסיק (;) בין הנתונים המופיעים ב־# PRINT – כל נתון יכתב בהמשך לנתון הקודם.

משימה

כתוב תוכנית שתבצע את הפעולות הבאות:

- המחשב שואל אותך לשם הקובץ שברצונך לפתוח. אתה עונה לו.
- המחשב שואל אותך שוב ושוב איזה מספר אתה רוצה לכתוב לתוך הקובץ. כל מספר שאתה עונה – הוא כותב בתוך הקובץ.
- ברגע שאתה עונה: 99 התוכנית נעצרת.

הרץ את התוכנית שכתבת.

הכנס מספרים שונים כפי העולה על רוחך. כשתרצה לסיים – הכנס 99.

בדוק ב־DOS איך נראה הקובץ.

(תשובה 3)

המחשב אינו ממושמע?

☐ פתח קובץ בשם TEST בערוץ 1. עשה זאת ללא מספר שורה.

(תשובה 4)

ודאי שמת לב כי הכונן פעל וקרוב לודאי שהקובץ נפתח.

כעת -

☐ פקוד על המחשב - שוב ללא מספר שורה - לכתוב בקובץ את המספר:

17

(תשובה 5)

? האם שמת לב, כי המחשב ביצע את הפקודה בלי שהכונן עבד?
אם לא שמת לב - נסה שוב:

☐ הוסף את המספר 1234 לקובץ, ללא מספר שורה - והפעם שים לב לכונן!

(תשובה 6)

נראה שהמחשב אינו מוסיף את הנתונים לקובץ. מדוע?
כדי לפתור את החידה:

CLOSE #1 – סגור את ערוץ 1

☐ פקוד על המחשב (לא בתוכנית):

CLOSE #1

שמשמעותו סגור את ערוץ 1.

רק כעת הפעיל המחשב את הכונן וכתב בקובץ את הנתונים הנוספים.

☐ בדוק את תוכנו של הקובץ.

קרוב לודאי שכל המספרים האלה נמצאים בו.

הסבר

ברגע שפתחת קובץ, הכין המחשב בזכרונו **"מחסנית" (BUFFER)** – עבור קובץ זה.
כל הנתונים הנשלחים לקובץ זה נאגרים תחילה במחסנית זו, עד אשר קורה אחד מן הדברים הבאים:

- המחשב מקבל פקודת CLOSE.
- המחסנית מתמלאת.
- המחשב מקבל פקודת SYSTEM
- לוחצים "ENTER" על שורת BASIC.

רק אז שולח המחשב את כל הנתונים שבמחסנית לתוך הקובץ.

המחסנית מתמלאת

אמרנו, כי כַאשר המחסנית מתמלאת נשלחים הנתונים באופן אוטומטי אל הקובץ.
כתוב תוכנית קצרה אשר תדגים את העובדה כי אכן זה מתרחש: למשל, כתוב לתוך קובץ (וגם על המסך) את המספרים מ-1 עד 200.

(תשובה 7)

חידה

כמה מספרים הודפסו על המסך עד שהמחסנית התמלאה והנתונים נשלחו לקובץ?

פקודת SYSTEM מרוקנת את המחסנית

כבר אמרנו כי פקודת ה-SYSTEM סוגרת את הערוצים, ולכן היא גורמת לכך שכל הנתונים נשלחים אל הקובץ.
רוצה להשתכנע כי אכן זה כך?
פקוד על המחשב

```
10 OPEN "DATA" FOR OUTPUT AS #1
20 PRINT #1, 10, 20
```

פקוד SYSTEM והתבונן בכונן. עכשיו הנורית של הכונן נדלקת, כי הפקודה SYSTEM גרמה לנתונים לזרום מהמחסנית אל הקובץ.

גם לחיצת ENTER מרוקנת את המחסנית

כתוב תוכנית הכותבת לקובץ "DATA" את המספרים מ-1 עד 70, ואל תסגור את הקובץ.

האם הנתונים נשלחו לקובץ?

הצג את התוכנית ולחץ ENTER על אחת השורות.
המחשב שלח כעת את 70 המספרים לתוך הקובץ וסגר את הערוץ!

מסקנה

גם לחיצת ENTER על שורת BASIC מרוקנת את המחסנית וסוגרת את הערוץ.

נתונים מחרוזתיים

באותו אופן בו כתבנו נתונים מספריים בקובץ, תוכל גם לכתוב נתונים מחרוזתיים.
פקוד על המחשב לפתוח קובץ ולשמור בו את שמך.

(תשובה 8)

חידה

איזה מבין השניים הבאים תופס יותר מקום בקובץ: המספר 1 או המחרוזת "1"?
(בדוק זאת בעזרת פתיחת שני קבצים מתאימים והשוואת מספר הבתים (BYTES), שכל אחד תופס בעזרת DIR).
לא נכנס עכשיו בפרטי פרטים למבנהו של **הבית (BYTE)**. בשלב זה נשתמש בו כ"יחידת זכרון". בחוברת 12, הנקראת "מסע אל זכרונו", נלמד בהרחבה על הבית.

(תשובה 9)

מסקנה

במקרים רבים עדיף לעבוד עם נתונים מחרוזתיים מהסיבה הפשוטה שהם תופסים פחות מקום על הדיסקט.

ועוד על ערוצים

כבר אמרנו, כי ניתן לפתוח 3 ערוצים במקביל ולשלוח בו־זמנית נתונים לשלושה קבצים. מה קורה כאשר ערוץ מסוים פתוח אל קובץ מסוים, ואתה מנסה לפתוח אותו שוב לקובץ נוסף?

פקוד לדוגמא

```
OPEN "TEST" FOR OUTPUT AS #3
```

וכן:

```
OPEN "FILE" FOR OUTPUT AS #3
```

והמחשב מסרב לבצע זאת ומודיע:

```
FILE ALREADY OPEN
```

מהסיבה שהקובץ "FILE" כבר פתוח דרך ערוץ 3.

מה עליך לעשות אם ברצונך בכל זאת לפתוח את קובץ "FILE" דרך ערוץ 3?

(תשובה 10)

הגענו לחצי הדרך

זוכר את המשימה של פרק זה? אם לא – ראה עמוד 6.
הגענו לחצי הדרך. אתה כבר יודע לכתוב את כל הנתונים של הציור (הקואורדינטות והצבע) לתוך קובץ. עדיין אינך יודע לקרוא נתונים מתוך הקובץ בחזרה אל תוך זכרון המחשב באמצעות BASIC.

פתח קובץ בשם "DATA" וכתוב בו את המספרים:

10, 11, 12

אל תשכח לסגור אותו.

(תשובה 11)

FOR INPUT – עבור קלט

כעת ננסה לקרוא את הנתונים מתוך קובץ DATA (ב-BASIC ולא ב-DOS):
לשם כך יש לפתוח את הקובץ "DATA" **לקליטת (INPUT) הנתונים** מתוך הקובץ אל תוך זכרון המחשב.

פתח, ללא מספר שורה, את הקובץ DATA לקריאה.
רמז: במקום OUTPUT – פלט, כתוב **INPUT** – קלט.

(תשובה 12)

☐ כעת פקוד על המחשב:

```
INPUT #1, A
```

שפירושו: קרא נתון בערוץ 1 והכנס אותו למשתנה A.

? מה לדעתך ערכו של A כעת?

☐ בדוק השערתך במחשב.

הפקודה INPUT #1, A
דומה במידה רבה לפקודה שאתה מכיר:

```
INPUT A
```

2 הפקודות מקבלות נתון מספרי ומכניסות אותו למשתנה A.
יש ביניהן 2 הבדלים עיקריים:

1. INPUT #1,A מקבלת את הנתון מתוך הקובץ שעל הדיסקט, ו-INPUT A מקבלת את הנתון מ-________________

(תשובה 13)

2. בפקודה INPUT A יש צורך ללחוץ על מקש __________ כדי שהנתון יכנס למשתנה A.

(תשובה 14)

נסכם

- כדי לקרוא נתונים מתוך קובץ DATA יש לפקוד:

```
OPEN "DATA" FOR __________ AS #1
```

- כדי לקרוא נתון לתוך משתנה בשם NA יש לפקוד:

```
__________#1,__________
```

(תשובה 15)

קוראים עוד נתונים מהקובץ

☐ פקוד על המחשב לבצע שוב את הפקודה INPUT #1, A. בדוק שוב את ערכו של A.

☐ קרא את הנתון האחרון (12) לתוך המשתנה A, ושים לב לכונן!

האם הכונן פעל כשקראת את הנתונים לתוך המשתנה? מדוע?

הסבר

- הפקודה OPEN "DATA" FOR INPUT AS #1 גרמה למחשב לפתוח את המחסנית דרך ערוץ 1 ולהעתיק לתוכה את נתוני הקובץ.

- הפקודה INPUT #1, A גורמת למחשב לשלוף בכל פעם נתון אחד מתוך המחסנית אל המשתנה A. קיים סמן (POINTER) המראה למחשב איזה נתון לשלוף. בכל פעם שנתון אחד נשלף, הסמן קופץ באופן אוטומטי לנתון הבא.

מה יקרה אם תנסה כעת לקרוא עוד נתון מתוך קובץ DATA?

נסה.

המחשב הודיע:

INPUT PAST END

שמשמעותו: אין יותר נתונים לקריאה בקובץ זה.

מה עליך לעשות כדי שהמחשב יוכל לקרוא שוב את הנתונים מקובץ זה?

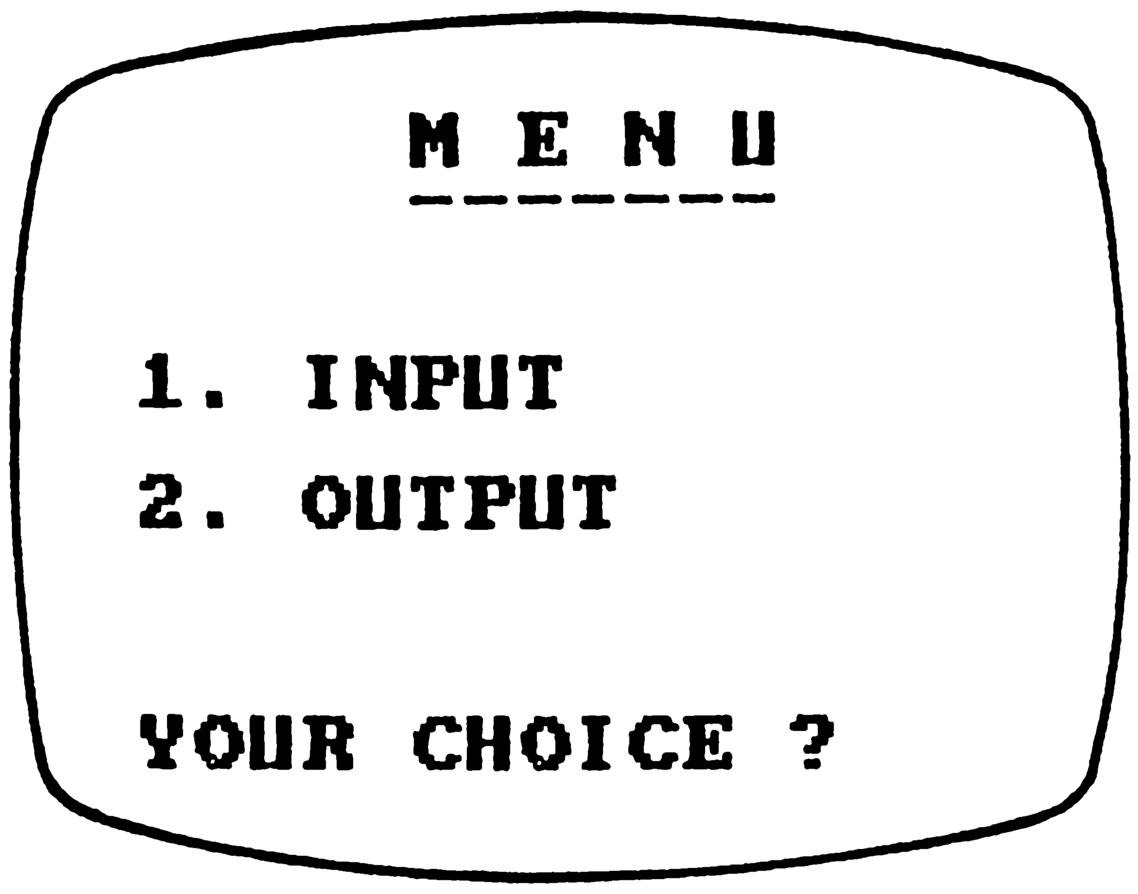
(תשובה 16)

המסמנת הממוחשבת

כתוב תוכנית שתבצע את המשימה הבאה:
נניח שאתה נמצא בחוברת "מחשבת" בעמוד 17 (או בכל ספר אחר בעמוד כלשהו).
אתה רוצה להפסיק את הלימוד (או הקריאה) - ולהמשיך מחר (או ביום אחר).
אתה צריך לכתוב תוכנית כזאת שתשאל אותך באיזה עמוד אתה נמצא - ותכתוב את מספר העמוד על הדיסקט.
למחרת, כדי לדעת באיזה עמוד אתה נמצא, אתה מריץ את התוכנית - והיא אומרת לך באיזה עמוד הפסקת!

על המסך, כשתריץ את התוכנית, יתרחשו "הדברים" הבאים:

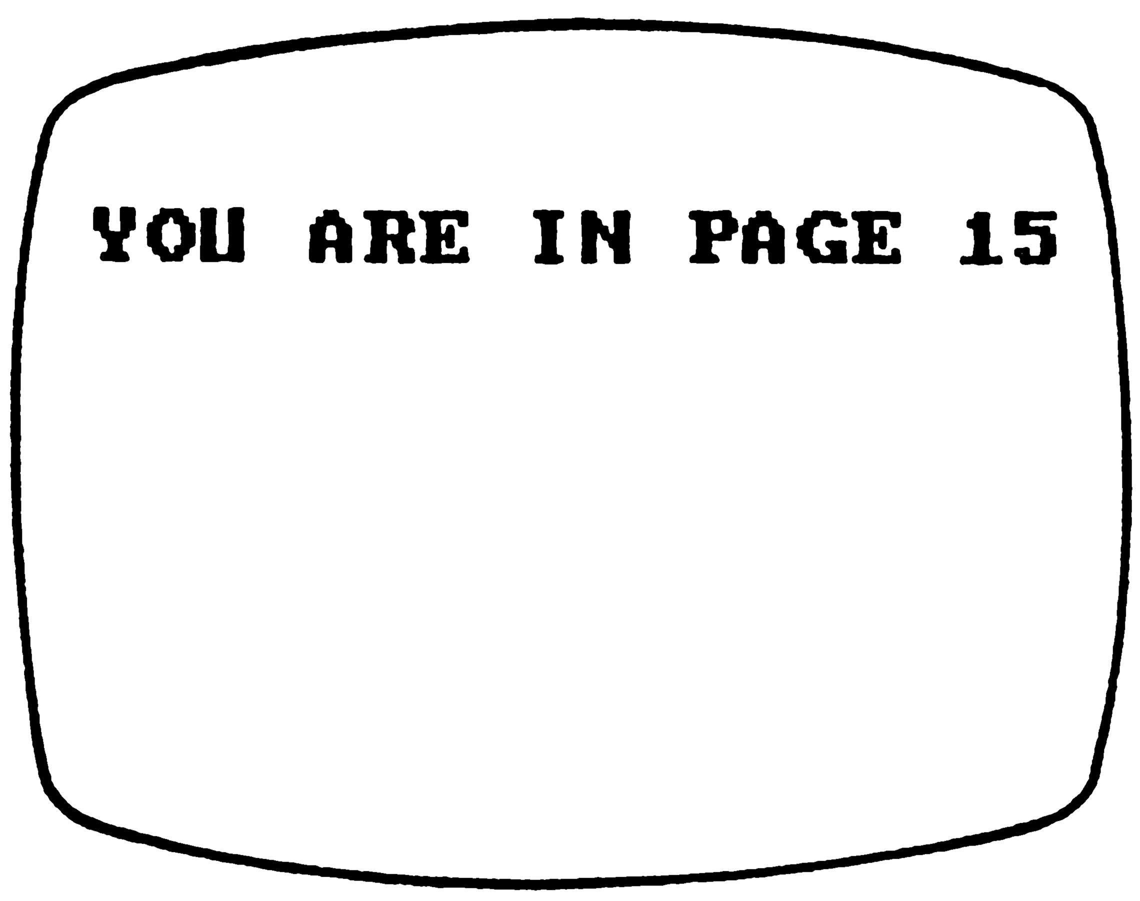
1. אתה מריץ את התוכנית והיא מציגה לך את התפריט הקצר:



INPUT: האם אתה רוצה לדעת באיזה עמוד אתה נמצא.

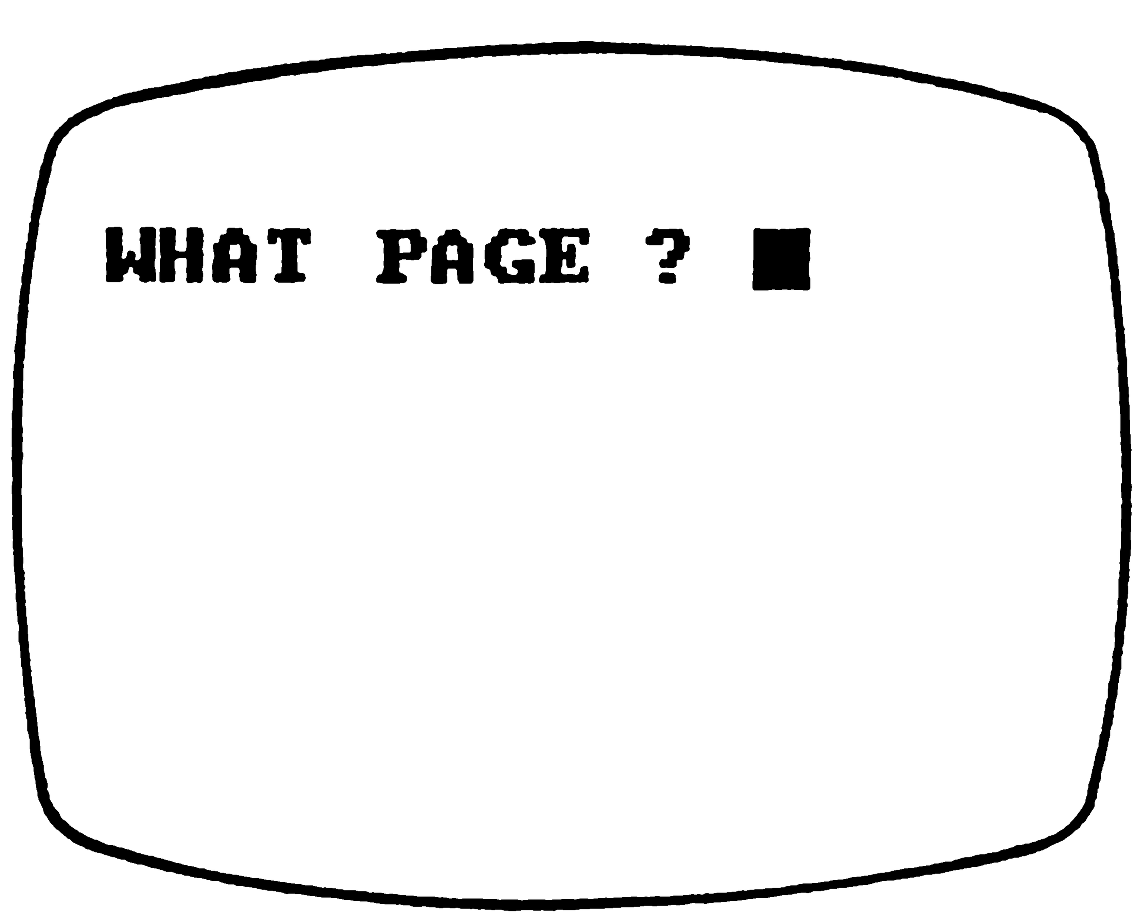
OUTPUT: האם אתה רוצה לשמור עמוד אחר?

2. אם בחרת באפשרות 1 המחשב מציג לפניך את המסך הזה:



ואתה יודע שאתה בעמוד 15. המחשב גם מוחק (NEW) את התוכנית מן הזכרון ואתה יכול להשתמש במחשב כרצונך.

3. אם בחרת באפשרות 2 המחשב מציג לך את המסך הזה:



ומחכה למספר העמוד. ברגע שאתה עונה לו ולוחץ ENTER הוא כותב לתוך הקובץ את המספר של העמוד – ומוחק את התוכנית.

(תשובה 17)

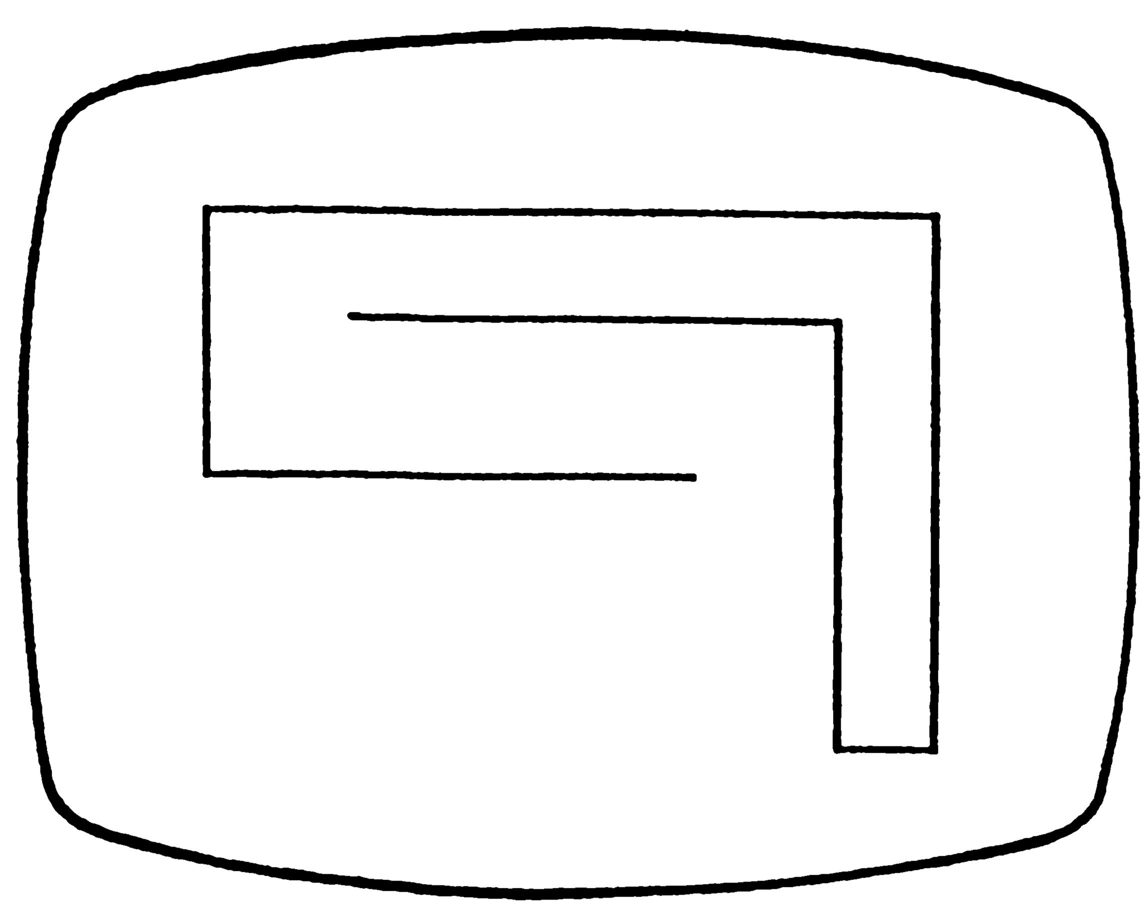
מבצעים את המשימה של הפרק

כעת אתה בשל לבצע את המשימה של הפרק: שמירת כל הנתונים של ציור־עפרון־הוידאו בתוך קובץ, וטעינתו מחדש מתוך הקובץ אל המחשב והמסך:

1. תחילה כתוב שוב, או טען – אם התוכנית קיימת – את תוכנית עפרון הוידאו כפי שהיא מתוארת בחוברת 5, עמוד 35, כולל טעינת הנתונים לתוך מערך!

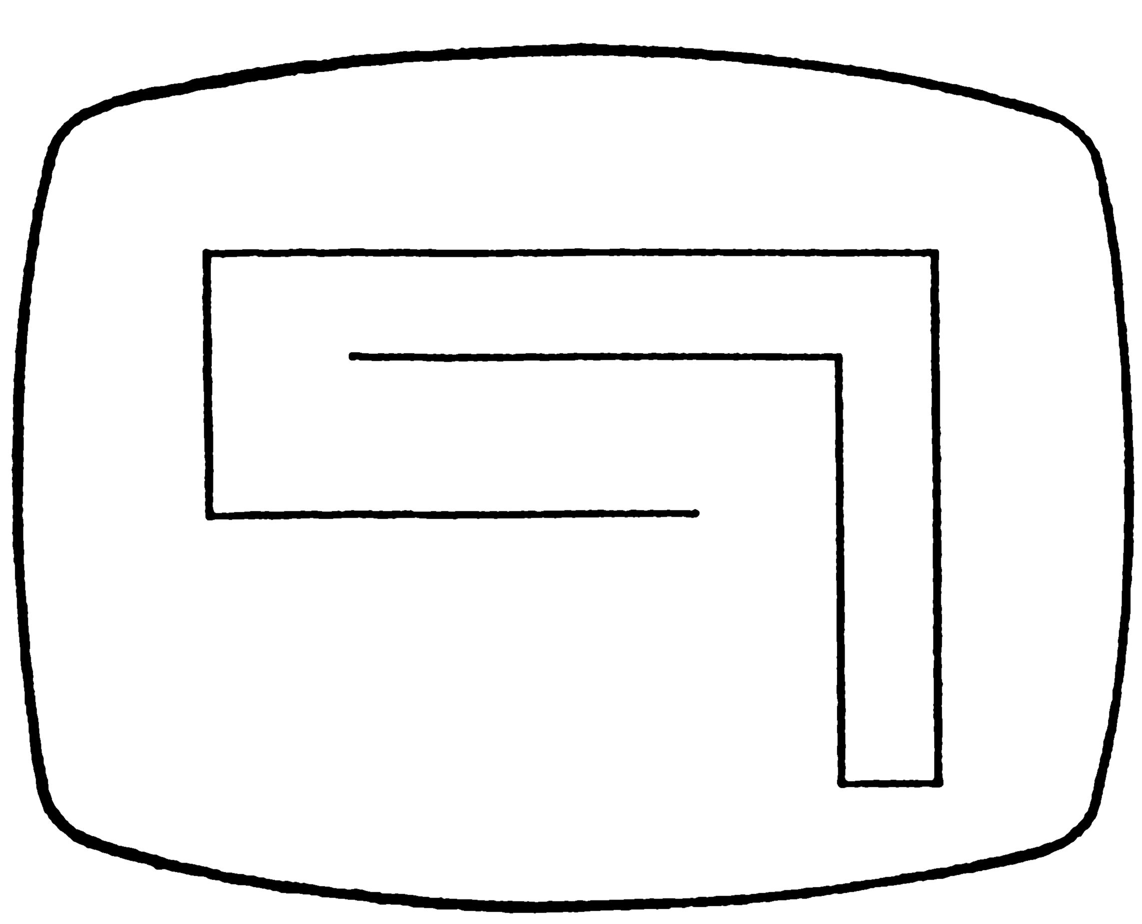
(תשובה 18)

2. לאחר שציירת כאוות נפשך – לחיצה על מקש "S" (SAVE) מעבירה את כל הנתונים הנמצאים במערך לתוך קובץ על הדיסקט.



(תשובה 19)

3. הוסף עוד קטע לתוכנית כך, שלחיצה על "L" (LOAD) תגרום למחשב לנקות את המסך ולשרטט מחדש את הציור מתוך הנתונים השמורים בקובץ.



(תשובה 20)

מצופפים את קובץ הנתונים על הדיסקט

בעמוד 14 ראית כבר, כי נתון מחרוזתי תופס פחות מקום על הדיסקט מנתון מספרי. הקובץ השומר את נתוני ציור העפרון מכיל כמה וכמה מספרים. רצוי להפוך את המספרים הללו לנתונים מחרוזתיים, על מנת שיתפסו פחות מקום על הדיסקט. בעזרת **STR$** תוכל לעשות זאת.

STR$

ההוראה STR$ הופכת מספר למחרוזת.

☐ פקוד:

```
A$ = STR$(5)
```

בפעולה זאת הפכנו את המספר 5 למחרוזת "5". העובדה שהצלחנו לתת למשתנה המחרוזת A$ את הערך "5" מוכיחה זאת.

☐ פקוד על המחשב להדפיס על המסך את A$.
המחשב הדפיס 5, אך הפעם כמחרוזת ולא כמספר.

? מה לדעתך יקרה אם תפקוד:

```
PRINT 2*STR$(10)
```

סביר להניח, כי המחשב סירב לבצע את הכפל מהסיבה, שהוא פשוט אינו יכול להכפיל מחרוזת.

VAL

ישנה הוראה שהיא הפוכה בדיוק להוראת STR$:

☐ פקוד

```
A$ = STR$(17)
```

☐ ועכשיו פקוד:

```
PRINT 2*VAL(A$)
```

הפעם המחשב מבצע את הכפל. VAL הפכה את המחרוזת "17" למספר 17.
לפני שנתקדם הלאה בתוכנית שלנו נחקור מעט את VAL:

כיצד יגיב המחשב במקרים הבאים - תחילה חשוב ואח"כ נסה:

```
PRINT VAL ("245B")
PRINT VAL ("5+2")
PRINT VAL ("ABC")
PRINT VAL ("AB13")
PRINT VAL (STR$(20))/4
```

נחזור לשמירת הציורים בקבצים

עכשיו, לאחר שהכרת את הפקודות $STR ו-VAL, שנה את התוכנית כך, שנתוני השרטוט ישמרו כנתונים מחרוזתיים - וכך תוכל לחסוך מקום על הדיסקט.
שנה בהתאם גם את התוכנית המשרטטת את הציור מתוך נתוני הקובץ.

ממשיכים לצופף את הקובץ

עד כה שמרנו בקובץ את שתי הקואורדינטות של כל פיקסל שהודלק בציור.
האם באמת צריך 2 נתונים עבור כל פיקסל?
מחשבה זאת מוליכה לגישה חדשה לגמרי בקשר לשמירת נתוני הציור בקובץ - ללא שימוש במערך כלל!

משימה

שנה את התוכנית כך, שתגרום למחשב להכניס באופן אוטומטי לקובץ נתונים כאלה, אשר בעזרתם ניתן יהיה בהמשך לחזור ולגרום למחשב לשחזר את הציור בדיוק כפי שהוא נעשה בפועל - ללא שימוש במערך.
זקוק לרמז?
חשוב על שמירת הנתונים שהמחרוזת $A ‏(A$=INKEY$) מקבלת במקום לשמור על ערכי הקואורדינטות.

עכשיו כתוב תוכנית שתשחזר את הציור השמור בקובץ.

(תשובה 22)

חוסכים זמן

אתה בודאי שמת לב, כי גם זמן טעינת הקובץ וקריאתו הוא הרבה יותר מהיר, וזאת מהסיבה הפשוטה שהקובץ מכיל הרבה פחות נתונים.

נסכם:

כאשר ניגשים לשמור נתונים בקובץ רצוי מאוד לתת מחשבה כיצד לשמור באופן היעיל והחסכוני ביותר את הנתונים, הדבר יחסוך מקום על הדיסקט וכן יקצר את זמן העבודה.

שכלולים נוספים

- אתה מצייר גם בצבעים שונים, וגם מוחק נקודות וקוים - והכל נרשם בתוך הקובץ.
- אחרי שהציור מועלה מן הקובץ - אתה יכול להמשיך אותו והכל נרשם בקובץ.
- תוכל להשתמש גם בשכלול של הקלידיאוסקופ.
- המחשב שואל אותך בתחילה איזה שם אתה מעונין לתת לקובץ של הציור. באופן כזה תוכל לשמור מספר רב של ציורים.

פרק ב

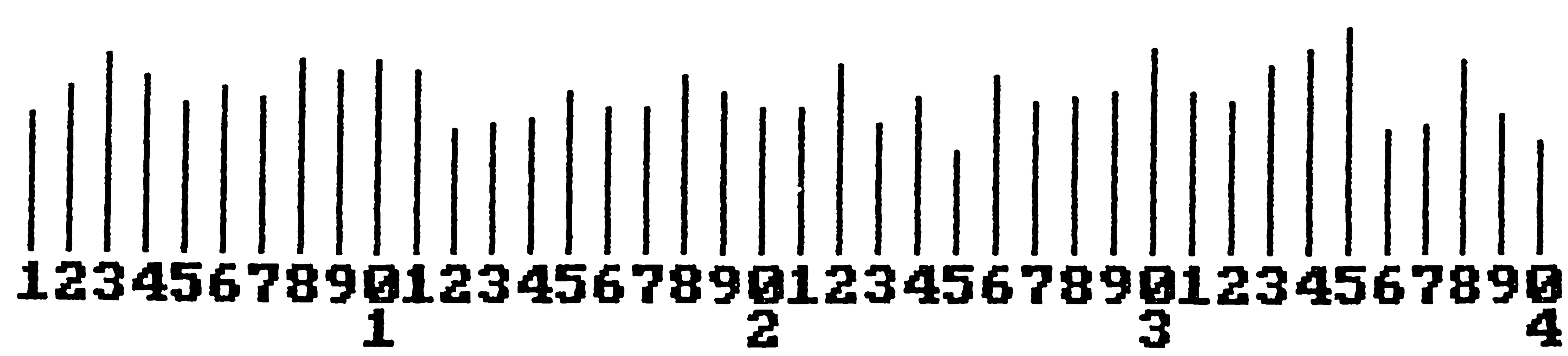
תוכנית הלוטו

בפרק זה נטפל בעיבוד של נתונים של תוצאות הגרלת הלוטו בכל שבוע.

כפי שידוע לך עולים בגורל בכל שבוע 7 מספרים (6 + המספר הנוסף) מתוך 40 מספרים אפשריים.

המשימה

לכתוב תוכנית שתאפשר לנו להכניס בכל שבוע את 7 המספרים שעלו בגורל.
בין השאר תאפשר לנו התוכנית לראות כמה פעמים בסך הכל עלה כל מספר בגורל בעבר, למשל כך:



מתוך גרף זה שהמחשב צייר לך אתה למד, כי המספרים 34 ו-35 עלו בגורל יותר פעמים מכל מספר אחר.
יתכן כי כדאי להמר עליהם דוקא, השבוע...

מבט כללי על התוכנית

לפני שניגש לתכנת את התוכנית עצמה, כדאי שננסה להקיף ולחשוב על כל מה שנרצה שיהיה בתוכנית:

- הכנסת תוצאות של שבוע כלשהו.
- מבט על גרף התוצאות.
- נתונים על 7 המספרים "המובילים":

מספר הפעמים שעלה בגורל	המספר	מס' סידורי
75	34	1
73	35	2
70	13	3
67	14	4
67	40	5
64	38	6
61	24	7

- נתונים על 7 המספרים "הגרועים" ביותר בהיסטוריה של הלוטו. למשל:

מספר הפעמים שעלה בגורל	המספר	מס' סידורי
47	8	1
49	29	2
.	.	
.	.	.
.	.	.

ויתכן שישנם דברים נוספים שיעלו בדעתך.
אגב, בהמשך אנחנו אף נציע להכניס אפשרויות נוספות לתוכנית.

על פרשת דרכים

כעת אתה יכול לבחור באחת משתי דרכים:

א. לאור המשימה הזאת אתה יכול לרוץ לבדך קדימה. יש לך את כל הכלים התכנותיים הדרושים לשם כך.
אמנם אנחנו מלמדים בפרק זה עוד כמה כלים העוזרים בתכנות המשימה – אך אתה כבר יכול לנסות לבדך.

ב. אם תחליט להמשיך איתנו – נוביל אותך צעד־צעד עד לביצוע המשימה.

שלב 1 – תפריט

כשתריץ את התוכנית, יראה על המסך תפריט, ממנו תוכל לבחור כרצונך. אם ברשותך תוכנה של עברית, תוכל להשתמש בה:

```
תפריט:
-------
1. הכנסת שבוע חדש
2. גרף התוצאות
3. הטובים ביותר
4. הגרועים ביותר

הקש סיפרה ■ ?
```

```
M E N U
-------
1. A NEW WEEK
2. GRAPH OF RESULTS
3. THE BEST
4. THE WORST

YOUR CHOICE? ■
```

כתוב את קטע התוכנית האחראי לתפריט.

שים לב:

אם אתה כותב בעברית, הקפד שסימן השאלה והמסמן יופיעו **משמאל** למילים: "הקש סיפרה".

(תשובה 23)

שלב 2 – הכנסת שבוע חדש

ראשית, כתוב עוד שורה שתפנה את המחשב לשורה מתאימה בתוכנית, בהתאם לבחירת המשתמש.

אנו מקווים שאתה נעזר ב: ...ON... GO TO ואינך כותב 4 שורות IF ...

כעת עליך לכתוב קטע תוכנית שבו המחשב מקבל 7 מספרים **ומוסיף** אותם בסוף הקובץ.

אתה כבר יודע כיצד לפתוח קובץ חדש ולכתוב בו נתונים, אתה גם יודע לקרוא נתונים מקובץ קיים - אך אינך יודע עדיין **להוסיף** נתונים לקובץ קיים.

לשם כך עליך ללמוד פקודה חדשה:

APPEND – הוספה

אם תכתוב בתוכנית שלך:

```
OPEN "LOTO" FOR APPEND A$ #1
```

המחשב יפתח קובץ בשם "LOTO" ויוסיף אליו כל נתון שתכתוב עבור הקובץ:

- אם לא קיים על הדיסקט קובץ בשם LOTO, יפתח המחשב קובץ חדש בשם זה.

• אם קיים כבר על הדיסקט קובץ בשם LOTO יפתח, המחשב את הקובץ לכתיבה אליו ויוסיף את הנתונים בסופו.

☐ הוסף עוד קטע לתוכנית כך, ש"המנה הראשונה" של התפריט תתבצע:

ברגע שתבחר באפשרות "1", "הכנסת שבוע חדש", המחשב יעבור לבצע קטע זה ויאפשר לך להכניס את 7 המספרים של השבוע החדש, למשל כך:

• המספרים שעלו בגורל השבוע היו, למשל: 6, 11, 13, 23, 28, 34 והמספר הנוסף 9. בדוגמא הבאה הכנסנו את 4 המספרים הראשונים והמחשב שואל אותנו למספר החמישי:

```
# 1 =? 6
# 2 =? 11
# 3 =? 13
# 4 =? 23
# 5 =? █
```

לאחר הכנסת 7 המספרים, המחשב מוסיף את 7 מספרי השבוע לסוף קובץ המספרים הכללי.

☐ הכנס בצורה זו שבועיים או שלושה, ובדוק את הקובץ כדי לראות אם המחשב איחסן את כל הנתונים כשורה!

(תשובה 24)

שלב 3 – הצגת כל השבועות על המסך

במקום להמשיך הלאה במשימה, ולעבור לקטע התוכנית המציג את "גרף התוצאות" (ראה עמוד 23), נפתח כעת קטע תוכנית שישמש לנו ככלי־עזר־תיכנותי (UTILITY).

עד כה, בכל פעם שרצית לבדוק את הקובץ, נאלצת לעבור ל-DOS ולפקוד TYPE. פעילות זו ודאי היתה מייגעת עבורך ולא נוחה.

נוסיף לתפריט עוד "מנה" אחת, מספר 5, ושמה:

5. כל השבועות. (ALL THE WEEKS)

תכנת עוד קטע תוכנית כך, שבחירה במספר 5 בתפריט תגרום למחשב להציג על המסך את כל תוכן הקובץ, למשל כך:

```
 11   23   5   7   17   39   3
 8  1   22  12   34   36   16
 28   21   15   2   7   33   31
Input past end in 420
Ok
█
```

(תשובה 25)

משכללים את שלב 3 – EOF

ודאי שמת לב, כי בשלב 3 יש "בג" – אם אינך יודע כמה שבועות יש בקובץ – המחשב מגיע לסוף הקובץ, אינו יכול להמשיך לקרוא – והתוכנית נעצרת עם ההודעה:

INPUT PAST END IN...

כדי להתגבר על בג זה עליך לעקוב אחר מספר השבועות שבקובץ – או להשתמש בפונקציה:

EOF – END OF FILE – **סוף הקובץ**

אם תעקוב אחר הפעילות הבאה, תבין את השימוש בפונקציה EOF:

סגור את כל הערוצים שפתחת.

אגב: הפקודה

CLOSE

ללא ציון מספר הערוץ סוגרת את **כל** הערוצים!

☐ פקוד על המחשב להדפיס את הערך של

EOF (1)

המחשב הודיע

BAD FILE NUMBER

ערוץ 1 סגור (כמו כל הערוצים כעת), ולכן המחשב אינו יכול להציג לך את הערך של EOF עבור ערוץ מספר 1 ((EOF (1)).

☐ פתח את ערוץ מספר 1 עבור קריאה (INPUT).

(תשובה 26)

פקוד כעת על המחשב להדפיס את הערך של EOF עבור ערוץ 1.

(תשובה 27)

הרץ כעת את התוכנית ובחר באפשרות 5 בתפריט כך, שיוצגו כל השבועות והמחשב יודיע:

INPUT PAST END IN 730

(יתכן שאצלך מספר השורה שונה...)

☐ פקוד כעת על המחשב להדפיס את ערכו של EOF עבור ערוץ 1.

בתגובה המחשב הדפיס: –1

מסקנות

- כאשר פותחים ערוץ לקריאה, EOF של אותו ערוץ שווה ל-______(0, –1).
- כאשר קוראים קובץ כלשהו בערוץ 1 עד סופו, EOF(1) מקבל את הערך ______(0, –1).

(תשובה 28)

אם תפתח את ערוץ 2 לכתיבה (OUTPUT) - מה יהיה הערך של (2) EOF?

בדוק במחשב. הזהר לא למחוק את הקובץ LOTO.

אם תפתח את ערוץ 1 להוספה (APPEND) - מה יהיה ערכו של (1) EOF?

בדוק השערתך במחשב.

כעת תוכל לבצע את השכלול:

שנה את התוכנית כך, שכשכל השבועות יופיעו על המסך, התוכנית תיעצר ותודיע לך:

PRESS ANY KEY TO CONTINUE

או

לחץ על מקש כלשהו בכדי להמשיך

אחרי לחיצה על מקש כלשהו התוכנית חוזרת ומציגה את התפריט.

(תשובה 29)

מבט נוסף על EOF

ודאי השתמשת, כמונו, בשורה כמו:

IF EOF (1) = –1 THEN...

אתה אולי שם לב,כי EOF מתנהג כמו "ביטוי לוגי" (ביטוי-סוגריים - ראה יחידה 5 עמוד 35), לכן אפשר לקצר את השורה ולכתוב

IF EOF (1) THEN...

- אם EOF (1) = 0 – התנאי לא מתקיים.
- אם EOF (1) = –1 – התנאי מתקיים

שנה את התוכנית בהתאם.

(תשובה 30)

שלב 4 – גרף התוצאות

את קטע התוכנית המציג את גרף התוצאות אתה יכול, למעשה, לכתוב לבדך – יש בידך כל הכלים הדרושים!



שים לב!

אנחנו נציג את הגרף ב-SCREEN 1 (אם לא עומד לרשותך כרטיס גרפי פתור זאת במסך תרגיל).

תוכנית זו דומה לתוכנית מירוצי הסוסים שביחידה 3. ההבדל הוא, למעשה, שכאן התוצאות אינן אקראיות אלא מתקבלות מתוך הקובץ "LOTO".

למעשה, הבעיה העיקרית היא לכתוב קטע תוכנית הכותב על המסך את 40 המספרים בשורה אחת...
מדוע?

הרץ את השורה הבאה במחשב:

```
FOR N=1 TO 9 : PRINT ; : NEXT
```

אתה רואה, כי למרות שהופיעה נקודה-פסיק (;) אחרי PRINT, עדיין יש רווחים בין המספרים.
הסיבה לכך היא, שהמחשב משאיר באופן אוטומטי רווח אחד לפני המספר (ראה יחידה 1 עמוד 26). וכן רווח אחד לאחר המספר.
אם ברצוננו להכניס 40 מספרים לרוחב המסך, עלינו לצופף את המספרים כך, שלא יופיעו רווחים.

במקום להדפיס את המספרים, תוכל להדפיס את הספרות עצמן. וזאת בעזרת: CHR$ (ראה יחידה 2 עמוד 46). כדי לדעת מהם מספרי ה-ASCII של הספרות תוכל להשתמש בפקודה: ASC

פקוד: PRINT ASC ("1")
ובתגובה המחשב הדפיס 49 שהוא מספר ה-ASCII של הספרה "1".

מה לדעתך הוא מספר ה-ASCII של הספרה 2?

שים לב!

כדי לבדוק אם אכן 49 הוא מספר ה-ASCII אתה בודאי פקדת PRINT CHR$ (49) תוכל לקצר את הדרך!

החזק את מקש Alt לחוץ. תוך כדי כך שהוא לחוץ הקש על 49 בעזרת המספרים המופיעים בצד הימני של לוח המקשים.
לאחר מכן שחרר את מקש Alt והספרה 1 תודפס על המסך.

מהו מספר ה-ASCII של הספרה 0?

עכשיו כתוב שורה עם FOR-NEXT, שתגרום למחשב להדפיס את הספרות 1-10 אחת ליד השניה.

עכשיו חזור למשימה המקורית:
הדפס בתחתית המסך את סרגל המספרים וכן את קטע התוכנית, אשר יגרום למחשב להדליק עמודות של פיקסלים בהתאם למספרים שעלו בגורל.
(תשובה 31)

שלב 5 – הטובים והרעים

בשלב זה נתכנת את אפשרויות 3 ו-4 שבתפריט :

3. הטובים ביותר.
4. הגרועים ביותר.

המטרה היא, שבעקבות בחירה באפשרות 3 (הטובים ביותר), המחשב יציג את המסך הבא, למשל:

פעמים	מספר	מקום
12	5	1
10	1	2
4	4	3
4	6	4
3	7	5
3	12	6
2	2	7

פירושו של דבר, שבמקום הראשון נמצא מספר 5, שהופיע בסך הכל 12 פעמים בקובץ, כלומר מאז שהתחלת לרשום את המספרים שעלו בגורל.

במקום השני נמצא מספר 1, שהופיע בסך הכל 10 פעמים במשך כל השבועות.

במקום השלישי נמצא מספר 4, וכך הלאה.

נסה לתכנת קטע זה בכוחות עצמך (העזר במערך).

זקוק להנחיה?

הנה היא לפניך:

- נניח שאנו רוצים לגלות את המספר שעלה בגורל מספר פעמים הגדול ביותר לאורך כל השבועות.
  לצורך זה נגדיר מערך מספרי בן 40 איברים.

בשלב זה ערכו של כל אחד מן האיברים הוא ______

(תשובה 32)

נתחיל לפרוק את הקובץ "LOTO". נניח שבשבוע הראשון עלה בגורל המספר 3, בין השאר. נגדיל את האיבר ה–3 במערך ב–1.
ממשיכים בסריקת הקובץ
נניח שהמספר השני בקובץ הוא 6. נגדיל ב–1 את האיבר ה–6 במערך.

כך הלאה, עד שנגמור לסרוק את הקובץ, ובמערך יהיו לנו 40 איברים, וגודלו של כל אחד מן האיברים מייצג את מספר הפעמים שמספר זה עלה בגורל לאורך כל השבועות.

☐ כתוב קטע תוכניתה מבצע זאת.

(תשובה 33)

מיון נתונים

כעת עליך למצוא מתוך המערך את 7 האיברים הגדולים ביותר.

☐ נסה לכתוב קטע תוכנית המבצע זאת, ומציג אותם על המסך.

מתקשה?

אנו מציעים את האלגוריתם (דרך, שיטה) הבא:

- המחשב סורק את איברי־המערך לפי הסדר.
- עבור כל איבר במערך, הוא בודק אם כבר "פגש" קודם איבר גדול כזה:
  - אם זה לא האיבר הכי גדול שהוא פגש – הוא ממשיך הלאה.
  - אם זה האיבר הגדול ביותר שפגש עד כה – הוא זוכר אותו ואת גודלו – וממשיך הלאה.

וכך הלאה עד שנגמרת הסריקה.

בסוף הסריקה מחשב יודע מהו מספרו הסידורי של האיבר הגדול ביותר, ומה גודלו.

המחשב מדפיס זאת על המסך – נותן לאיבר זה את הערך 1- למשל – כדי שלא יגלה אותו שוב בסריקה הבאה – וסורק שוב את המערך כדי לגלות את האיבר השני בגודלו.

☐ כתוב את קטע התוכנית המבצע את הדפסת 7 "הטובים ביותר" על המסך.

(תשובה 34)

כדי לבדוק אם התוכנית עובדת כשורה –

הכנס עוד כמה "שבועות" - הכנס בכוונה כמה מספרים כמה פעמים - ובדוק אם אכן הם מופיעים כראוי ברשימת "הטובים ביותר".

הגרועים ביותר

כעת לא יקשה עליך לכתוב את קטע התוכנית הגורם ל-7 המספרים "הגרועים ביותר" להופיע על המסך.

כדאי, בכל אופן, לשים לב לנקודות הבאות:

- בכל פעם שמוצאים מספר "גרוע ביותר", יש לתת לו ערך גבוה (למשל: 9999) במקום 1-.
- בתוכנית שלנו היה משתנה T, שהיה שווה לערך הגבוה ביותר שנמצא עד כה בסריקת־המערך.

בקטע התוכנית המחפש את "הגרועים ביותר", יש לתת לו ערך התחלתי גבוה (9999, למשל) - כדי שהמחשב יוכל להתחיל לחפש נמוכים ממנו....

המחשב מגריל מספרים

אתה בודאי יודע, כי במפעל הפיס קיימת מכונה המגרילה את המספרים.
אתה כבר יודע, כי המחשב שלך מסוגל להגריל גם הוא מספרים באקראי (ראה יחידה 3 עמוד 21).
הוסף לתפריט "מנה" שישית, אשר תגרום למחשב להגריל 7 מספרים, להציג אותם על המסך ולהוסיף אותם באופן אוטומטי לקובץ.

הפעם אין אנו מספקים לך רמזים. כל הכלים התכנותיים עומדים לרשותך.
(תשובה 35)

האם המחשב מגריל באופן אקראי?

עכשיו, לאחר שהמחשב מגריל מספרים, נסה לנחש מה יהיו תוצאות ההגרלה הבאה של המחשב - על סמך התוצאות שנכנסו כבר לקובץ. יתכן שתרצה להמר על 7 המספרים שחוזרים ומופיעים בשכיחות הגבוהה ביותר בהגרלות...
האם אתה מצליח לנחש את תוצאות ההגרלה הבאה?

חוק המספרים הגדולים

בסטטיסטיקה ידוע, כי כל ניתוח רציני של תוצאות צריך להתבסס על מספר רב של נתונים.

הוסף מנה שביעית, שתגרום למחשב לחזור ולהגריל 250 פעם את מספרי הלוטו, להכניס אותם לתוך הקובץ, להציג את התוצאות על הגרף.

250 הגרלות יקחו הרבה זמן! הייה סבלני!

לאחר שהמחשב מסיים, בחר ב-7 הטובים ביותר.

האם הפעם הצלחת בניחוש?

סביר להניח כי גם עכשיו תנחל אכזבה ולא "תנחש" את כל המספרים. וזאת מהסיבה שהמחשב מגריל היטב מספרים באקראי.

המחשב משחק נגד עצמו...

לסיום הפרק ניתן למחשב לשחק נגד עצמו...

- המחשב "מנחש" מה יהיו תוצאות ההגרלה הבאה לפי 7 המספרים הטובים ביותר שיצאו עד כה.

- לאחר מכן הוא מגריל ומוצא כמה מספרים הוא קלע "בול", ושומר את מספר התוצאות.

- הוא חוזר על כך 50 פעם וזוכר כמה מספרים היו נכונים. אחרי 50 פעם הוא מחשב מה היה ממוצע המספרים שהוא ניחש נכון.

לאחר שסיימת תוכל להורות למחשב לבחור את הניחוש שלו לפי שיטות אחרות:

- לפי 7 הגרועים ביותר.
- או שהוא ינחש גם אותם באקראי.

חזור והרץ את התוכנית 50 הגרלות וראה באיזה שיטה התקבל ממוצע ניחושים טוב יותר.

פרק ג

מדריך טלפון ממוחשב

מבוא

בפרק זה נפתח מדריך טלפון משוכלל, אשר יבצע, בין השאר, את הפעולות הבאות:

- תוכל לכתוב בו מספרי טלפון, שמות וכתובות.
- תוכל לחפש מספר טלפון לפי שם משפחה, לפי שם פרטי או כתובת – ולהיפך.
- תוכל לעדכן ולשנות נתונים קיימים.
- תוכל להציג על המסך את כל המספרים שמתחילים באות כלשהי, או גרים בעיר כלשהי, כמו נתניה וכדומה.

ושוב – תוכל לצאת לדרך לבדך.

דע לך, כי רוב הכלים התכנותיים כבר עומדים לרשותך.
כהרגלנו אנו מציעים לך לנסות לפתח את התוכנית עכשיו – בעצמך.
אנו, כמובן, נפתח את התוכנית צעד אחר לעד.

שלב 1 – התפריט

נתחיל, כהרגלנו, מן התפריט:

```
ת פ ר י ט
----------

1. הכנסת מספר חדש
2. הצגת כל המספרים
3. קריאת מספר
4. מחיקה/שינוי

הקש את בחירתך
```

```
M E N U
-------

1. A NEW NUMBER
2. SEE ALL NUMBERS
3. SEE A NUMBER
4. DELETE / CHANGE

YOUR CHOICE:
```

הערה

בתוכנית שאנו נפתח יופיעו הכתובות באנגלית. אם המחשב שלך כותב עברית תוכל, כמובן, לפתח את התוכנית כך, שכל הכתובות על המסך יופיעו בעברית.

הפעם נשכלל את שיטת הקשת המספר המבוקש מתוך התפריט:

- לא יהיה צורך בהקשת ENTER לאחר המספר.
- המחשב לא יקבל מספרים שאינם מופיעים בתפריט (וכמובן גם לא יקבל אותיות או סימנים אחרים).

אפשר לבצע זאת בעזרת פקודות שאתה כבר מכיר, אך יותר קל לתכנת זאת בעזרת:

A$ = INPUT$ (1)

כשהמחשב מגיע לשורה כזאת הוא נעצר, ומחכה שתקיש על מקש כלשהו. לאחר ההקשה, המשתנה A$ שווה למקש שלחצת. אם לחצת על המקש "P", אז:

A$ = "P"

חידה

מה יקרה אם תכתוב במחשב:

B$ = INPUT$ (3)

ותלחץ ENTER?

נסה. לחץ אח"כ על מספר מקשים - ואח"כ הדפס את ערכו של B$.

כמה סימנים יקבל B$ אם תפקוד:

B$ = INPUT$ (5)

בדוק השערתך.

כתוב תוכנית שתבצע את מה שתיארנו עד כה על התפריט:

- התפריט מוצג על המסך (עברית או אנגלית, כרצונך).
- אין צורך בלחיצה על ENTER – מיד לאחר לחיצה על 1, 2, 3 או 4 התוכנית מסתיימת.

(תשובה 36)

שלב 2 – הכנסת מספר חדש

כעת עלינו לכתוב שורה בתוכנית שתפנה את המחשב לקטע בתוכנית המבצע את מה שביקשנו מתוך התפריט.

בעזרת הפונקציה VAL כתוב שורה בתוכנית שתפנה את המחשב לשורה 170, למשל, כאשר לוחצים "1" (אינך זוכר את ההוראה VAL? פנה לעמוד 20).

(תשובה 37)

תכנון הרשומה

כעת כדאי להקדיש מעט זמן לתכנון מראש.

בהמשך נרצה, בין השאר, לראות על המסך את מספרי הטלפון, שמות האנשים וכתובתם.
לכן רצוי שהמקום אותו נקדיש לשם, שם המשפחה, הכתובת והטלפון לא יהיו ארוכים יותר מ–80 תווים, שהוא מספר התוים המכסימלי שנכנסים בשורה במסך 0.

לדוגמא:

```
            SEE A NUMBER

        WHAT IS THE NAME? segev
   LAST NAME     ! 1ST NAME  !    CITY     !         STREET        ! NO. !CODE ! PHONE NO.
-----------------------------------------------------------------------------------------
segev            !moshe      !tel-aviv     !herzl                  !21   !21455!03-254436
```

תרגום המונחים:

LAST NAME – שם משפחה
1st NAME – שם פרטי
CITY – עיר
STREET – רחוב
NO. – מספר
ZIP-CODE – מיקוד
PHONE NO. – מספר טלפון

בשלב זה אי אפשר להמנע משימוש ב–2 מונחים המקובלים בעיבוד־נתונים:
רשימה, כזו המופיעה למעלה, כלומר כל הנתונים על אותו אדם, למשל, נקראת **רְשׁוּמָה**.
לכל אדם המופיע בספר הטלפונים שלך תהיה **רשומה** משלו.
רשומה בספר טלפונים מורכבת, בדרך כלל, משם משפחה, שם פרטי, כתובת מלאה – ומספר טלפון, כמובן.
כל רשומה מחולקת **לשדות**. ברשומה שלמעלה יש 7 שדות: **השדה** הראשון הוא שם המשפחה, **השדה** השני הוא השם הפרטי – וכך הלאה.

איך נקרא השדה האחרון ברשומה זו?

(תשובה 38)

גודל השדה ברשומה

תכנון הרשומה פירושו, תכנון מספר השדות ברשומה וגודלם.

התבונן ברשומה שהבאנו קודם.

מה גודל השדה הראשון, שדה־שם־המשפחה?
(כלומר, מהו המספר המכסימלי של תווים שניתן למלא בשדה זה)

(תשובה 39)

חשוב לזכור, כי גודל השדה נקבע מראש, ע"י המתכנן, ואינו תלוי בגודל שם המשפחה הנמצא בו!

למשל: גודל שדה־שם־המשפחה הוא 14 תווים, וגודל השם הנמצא בו, ברשומה שהבאנו, הוא 7 תווים בלבד.

שים לב לתווים המפרידים ברשומה שלנו בין שדה לשדה – לשם מה יש צורך בהם?
(תשובה 40)

אגב

רשומה נקראת באנגלית **RECORD**, **ושדה** הוא **FIELD**.

תכנן לך רשומה משלך עם חלוקת שדות כרצונך – או קבל את ההצעה שלנו.

חוזרים למשימה

כעת, לאחר שחשבנו מעט קדימה, אפשר לחזור למשימה המקורית: כתיבת קטע התוכנית המאפשר הכנסת רשומה חדשה.

לאחר שבחרת, מתוך התפריט, באפשרות של הכנסת מספר חדש (רשומה חדשה), צריך להופיע המסך הבא, למשל:

```
              A  N E W   R E C O R D
              ----------------------

 LAST NAME _
           --------------
 1ST NAME
           -----------
     CITY
           -----------
   STREET
           ------------------
      NO.
           ----
 ZIP CODE
           -----
PHONE NO.
           -----------
```

שים לב לפרטים הבאים:

- גודלו של כל שדה מסומן בעזרת קוקוים.
- המסמן מופיע בתחילת השדה הראשון. והמחשב מחכה שתקיש את נתוני השדה הראשון.

נסה לכתוב את קטע התוכנית המבצע זאת.
התעלם, בשלב זה, מן הצורך לשמור את נתוני כל השדות בקובץ – אנו נחזור לכך בהמשך.

ה–INPUT מציב בעיה

בודאי נתקלת בבעיה – אם השתמשת ב–INPUT לצורך הכנסת הנתונים בשדה העליון – כתב המחשב סימן־שאלה על המסך, וכעת אין לך צורך בסימן שאלה זה.

יש דרך לפקוד על המחשב שלא יכתוב את סימן השאלה:

הצורה הרגילה של INPUT היא:

INPUT "הודעה" ; B$

☐ נסה (ללא מספר שורה).

☐ נסה לפקוד INPUT דומה - אך עם פסיק במקום נקודה־פסיק.

? האם הבחנת בהבדל?
המחשב לא הוסיף סימן שאלה.

☐ כעת תוכל להשלים את קטע התיכנות הקודם.

רמז - לך אין צורך בהודעה - אך אינך יכול לוותר על המרכאות, ולכן...
(תשובה 41)

שאלת תכנון

כאשר תשמור את הרשומה בתוך הקובץ - איך תרצה שהיא תיראה - כמו א, ב או ג:

א

```
ISRAELIISRAELTEL AVIVKING DAVID461234503-654321
```

ב

```
ISRAELI          !ISRAEL     !TEL AVIV    !KING DAVID         !46   !12345!03-654321    !
```

ג

```
ISRAELI           ISRAEL      TEL AVIV     KING DAVID          46    12345 03-654321
```

אבל –

כאשר נרצה לקרוא אותה, ולהפריד אותה לשדות - לא נוכל! לא נדע איפה נגמר שם המשפחה והיכן מתחיל השם הפרטי, כמובן.

מצד שני, אין לנו צורך בקוים המפרידים בין שדה לשדה, כיוון שאנו יודעים את גודלו של כל שדה מראש וזה פשוט יהיה בזבזני לשמור גם אותם.

לכן נשמור את הרשומה על הדיסקט בצורה ג:

- כל שדה מופיע באורכו המלא - ללא קשר לנתונים הנצאים בו.
- מזה נובע כי גם הרשומה כולה תופיע תמיד באורך מלא - כולל רווחים.

כותבים את הרשומה בתוך הקובץ

כעת הגיע הזמן גם לחשוב (ולבצע) על כתיבת הרשומה לתוך הקובץ.
בעיה ראשונה שתיתקל בה היא בעית הרווחים.
לכל שם ומספר, יש להוסיף בסופו רווחים כך, שאורך המחרוזת יהיה כאורך השדה.

למשל:
אם אורך שדה־שם־המשפחה הוא 14 סימנים, והקשת שם משפחה באורך 7 סימנים, יש להוסיף לשם עוד 7 סימני־רווח.

חיבור מחרוזות

הידעת שאפשר לחבר מחרוזות?

מה יכתוב המחשב על המסך, אם תפקוד עליו:

```
PRINT "1" + "2"
```

נסה.

אתה רואה, כי המחשב מוכן בחפץ־לב לחבר מחרוזות.

נסה גם:

```
PRINT "ABCD" + "EFG" + "HIJ"
```

המחשב פשוט מצרף את המחרוזות יחד.

האם אפשר גם לחסר מחרוזות, להכפיל או לחלק?

נסה.

נסכם

- אפשר לחבר מחרוזות.
- בפעולת חיבור מחרוזות המחשב מציב מחרוזת אחת בהמשך לשניה לפי הסדר.

משימת ביניים

כתוב קטע תוכנית שיצייר על המסך את התמונה הבאה:

```
$
$$
$$$
$$$$
$$$$$
$$$$$$
$$$$$$$
$$$$$$$$
$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
```

השתמש בעובדה שהמחשב יכול לחבר מחרוזות!

חוזרים למשימה

כזכור, רצינו לחבר לשם המשפחה עוד 7 רווחים.
אינך יכול לכתוב:

```
A$ = "ISRAELI" + "□□□□□□□"
```

כיון שמספר הרווחים שעליך להוסיף משתנה משם משפחה אחד למשנהו.
אתה יכול לכתוב לולאת FOR... NEXT עם משתנה לולאה בגודל מספר הרווחים שעליך להוסיף:

```
FOR N=1 TO 7
B$ = B$ + "□"
NEXT
```

אך יש דרך יותר קצרה ואלגנטית:

הפקודה SPACE$ (ספייס דולר)

☐ פקוד במחשב:

```
PRINT "ABC" + SPACE$(7) + "DEF"
```

☐ לאחר שלחצת ENTER - כמה רווחים יש בין ABC לבין DEF?
בדוק השערתך בעזרת המסמן.

נסכם

הפקודה **SPACE$(4)** יוצרת מחרוזת באורך _____ רווחים.

☐ השלם את התוכנית כך, שבגמר הכנסת הרשומה תתקבל מחרוזת ארוכה הכוללת את 7 השדות המלאים, כולל הרווחים הדרושים להשלמת כל שדה.
זקוק לרמז?
כדאי שתפתח מערך שבתוכו יהיו הנתונים של מספר התווים בכל שדה ושדה.

(תשובה 42)

שומרים את הרשומה בתוך הקובץ

☐ הוסף עוד קטע תוכנית שיוסיף את הרשומה **לסוף** הקובץ. קרא לקובץ "TEL", קיצור של: "TELEPHONE". שים לב לנקודות הבאות:

- השתמש בפקודה ________FOR ולא ב-FOR... OUTPUT.
- אל תשכח לסגור את הקובץ בגמר הכתיבה אליו.
- אל תשכח "לאפס" את המחרוזות הדרושות עבור הרשומה הבאה אותה תכתוב.
- את הרשומה אתה יוצר ע"י חיבור המחרוזות של כל השדות שלה.
- בגמר הפעולה - התפריט חוזר למסך.

(תשובה 43)

☐ חזור והכנס מספר רשומות לתוך הקובץ.

חידה

מה ידפיס המחשב כאשר תפקוד:

```
OPEN "TEL" FOR INPUT A$ #1
INPUT #1, A$
PRINT A$
```

☐ בדוק השערתך במחשב.

המחשב בודאי הדפיס את כל הרשומה הראשונה על המסך.

? ומה ידפיס המחשב אם תפקוד פעם נוספת:

```
INPUT #1, A$
PRINT A$
```

☐ נסה!

אתה רואה, כי בכל פעם המחשב שולף רשומה שלמה מהקובץ. מיד תראה, כי דבר זה יקל עליך "לבשל" את "המנה" השניה בתפריט:

מציגים את ספר הטלפונים על המסך

כעת נוסיף לתוכנית עוד קטע כך, שבלחיצה על מקש 2 יציג המחשב על המסך את כל הקובץ TEL בצורה מסודרת, למשל כך:

LAST NAME	1ST NAME	CITY	STREET	NO.	CODE	PHONE NO.
kedem	dani	jerusalem	yafo	21	53326	02-345127
kalisky	isak	tel-aviv	alenbi	33	62287	03-887429

בקטע זה של התוכנית לא צפוי שיהיו לך קשיים מיוחדים - צא לדרך.

אם אתה מתקשה בכל זאת, העזר ברמזים הבאים:

- את כל הרשומה אתה קורא בבת אחת.
- בעזרת MID$ (אינך זוכר? ראה חוברת 6 עמ' 28) אתה מפצל את הרשומה לשדות.
- אל תשכח להשתמש ב-EOF.
- אל תשכח לסגור את הקובץ בסוף הקריאה.
- לאחר שהמחשב מציג את הרשומה הוא מחכה שתלחץ על מקש כלשהו על מנת לחזור לתפריט הראשי.

(תשובה 44)

אגב
אם הספר שלך ארוך, ותופס יותר ממסך אחד - אתה יכול להשתמש ב–Ctrl-Num-Lock כדי לעצור את הכתיבה על המסך.

מיון ספר הטלפונים

כאשר המחשב מציג לך את רשימת הטלפון על המסך, הרשומות מופיעות לפי הסדר שבו הכנסת אותם לקובץ. בספר טלפונים רגיל הרשומות ממוינות לפי סדר האותיות של השמות (סדר אלפא־ביתי). אתה לא צריך להיות מוטרד מכך, מהסיבה שהמחשב יחפש עבורך את מספר הטלפון המבוקש והוא לא יזדקק בהכרח לסדר אלפא־ביתי של הרשומות.

משכללים את התוכנית

בשלב זה, למעשה, כבר עומד לרשותך ספר טלפונים ממוחשב:

- אתה יכול להכניס פנימה נתונים.
- אתה יכול לראות את כל הספר על המסך.

לפני שנמשיך בפיתוח "המנות" הנוספות שבתפריט הראשי, נעצור ונכניס מספר שכלולים לתוך התוכנית שכבר קיימת:

שכלול 1: קצת צבע

אם יש לך מוניטור צבעוני, תוכל לפקוד על המחשב לכתוב את מה שאתה מקיש בשלב הכנסת הנתונים בצבע אחר, נניח 6, ואת הדפסת נתוני הרשומות בשלב הדפסת ספר הטלפונים על המסך.

שכלול 2:

מה קורה אם בטעות הכנסת נתון ארוך יותר מהשדה המתוכנן?

נסה!

קרוב לודאי שהמחשב מסרב לקבל זאת והוא יוצא מריצת התוכנית ומודיע:

ILLEGAL FUNCTION CALL...

הכנס שורה כזאת, אשר תאפשר לך להכניס נתון ארוך יותר מאורך השדה:

- אם תנסה להכניס נתון כזה המחשב (אחרי שתלחץ ENTER) יצפצף ויחזיר אותך אוטומטית לתחילת השדה בו שגית, על מנת שתוכל לתקן את הדרוש תיקון.

(תשובה 45)

שכלול 3:

בסוף ביצוע "המנה השניה", בה מציג המחשב את ספר הטלפונים, הוא מחכה שתקיש על מקש כלשהו על מנת לחזור לתפריט הראשי.
עד כה עשינו זאת בעזרת שתי שורות כגון אלו:

```
650 IF INKEY$ = "" THEN 650
660 GOTO 60
```

ניתן לקצר שתי שורות אלו לשורה אחת כך:

```
650 IF INKEY$ = "" THEN 650 ELSE 60
```

התוספת **ELSE**, שפירושה "**אחרת**", אומרת למחשב לבצע את מה שכתוב בהמשך אם התנאי לא מתקיים:
אם (התנאי מתקיים) **אז** (בצע את...) **אחרת** (בצע את...)

חידה

האם המחשב מבין משפט מסוג כזה:

```
IF A=1 THEN IF B=2 THEN C=3 ELSE D=4
```

נסה!
מה ההבדל בין משפט זה למשפט הבא:

```
IF A=1 AND B=2 THEN C=3 ELSE D=4
```

ממשיכים "לבשל מנות" נוספות...

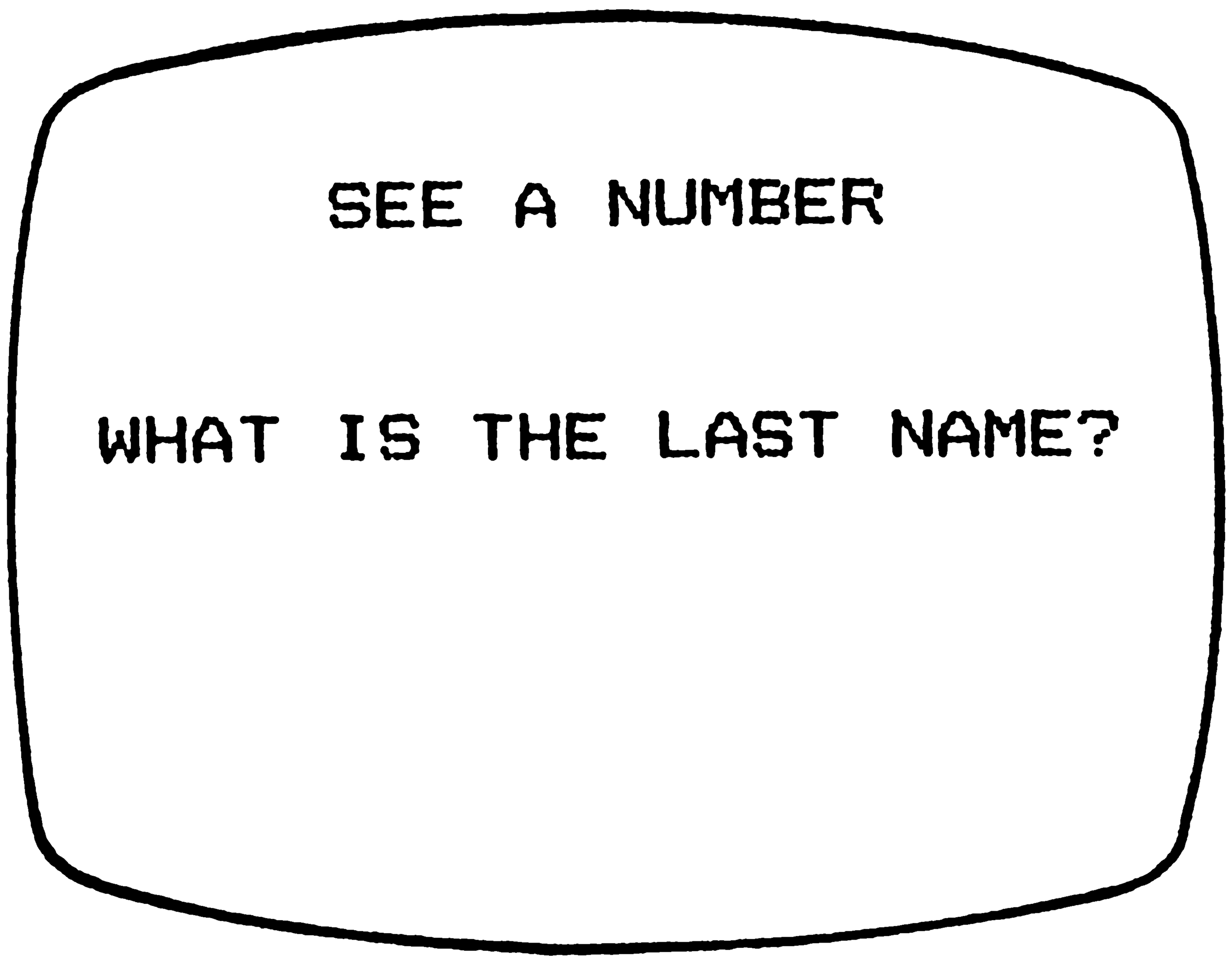
קוראים למספר טלפון

עכשיו ניגש לפתח את קטע התוכנית, אשר יאפשר לקרוא רשומה כלשהי אל המסך מתוך הקובץ, או במילים אחרות, להציג מספר טלפון כלשהו.

בידך כל הכלים לבצע זאת! נסה לתכנת את המנה הזאת באופן עצמאי לפני שתמשיך בחוברת.
מתקשה?
נפתח זאת צעד אחר צעד.

תכנון "המנה"

לאחר לחיצה על מקש 3 בתפריט הראשי המחשב מציג על המסך:





והמחשב מחכה שתכניס את שם המשפחה בו אתה מעונין.
בתגובה המחשב מדפיס על המסך את כל הרשומה השייכת לשם המשפחה.

SEE A NUMBER

WHAT IS THE NAME? segev

LAST NAME	1ST NAME	CITY	STREET	NO.	CODE	PHONE NO.
segev	moshe	tel-aviv	herzl	21	21455	03-254436

בסיום המחשב מחכה שתלחץ על מקש כלשהו על מנת לחזור לתפריט הראשי.

- אם בקובץ ישנם כמה רשומות בעלות אותו שם משפחה, יציג המחשב את רשימת כל בעלי הטלפון בעלי שם משפחה זהה.

- אם ביקשת מהמחשב שם משפחה שאינו קיים בקובץ, יודיע המחשב בסיום הסריקה של הקובץ:

LEVI IS NOT IN THE FILE

(אם ביקשת LEVI)

האם עכשיו, לאחר שהצגנו לפניך את תכנון המנה, תוכל לגשת באופן עצמאי לתכנת אותה?

נסה!

רמזים לגבי התכנות:

עליך לגשת לתכנת צעד אחר צעד על פי התכנון שהצגנו עכשיו.
להלן כמה רמזים חשובים לגבי התכנות:

- לאחר שהמחשב קולט את השם הוא צריך להשוות אותו לשדה הראשון. סביר להניח שתצטרך להוסיף כמה רווחים...

- אותיות קטנות וגדולות: אם שם המשפחה רשום בקובץ באותיות גדולות (KEDEM) ואתה תכניס את השם באותיות קטנות, kedem סביר להניח כי המחשב לא יזהה את הרשומה המתאימה. אי לכך דאג לעבוד באותן אותיות כפי שהן מופיעות בקובץ.

- אם המחשב מוצא בקובץ רשומה עם שם המשפחה שביקשת הוא מדפיס אותו על המסך בדיוק כפי שהוא עשה זאת בהצגת כל המספרים על המסך.

- כאשר המחשב מסיים לסרוק את כל הקובץ עליו "להחליט" אם להדפיס את השורה:

__________IS NOT IN THE LIST

או פשוט לחכות שתקיש על מקש כלשהו על מנת לחזור לתפריט הראשי.
כדי לעשות זאת רצוי להשתמש במשתנה שיקרא דגל (FLAG).
אם משתנה זה שווה ל-0 בסיום סריקת הקובץ, סימן שהמחשב לא מצא רשומה עם שם המשפחה המבוקש. אם משתנה זה שווה 1, סימן שהוא כן מצא.
מכאן והלאה אנו משאירים אותך לבד על מנת להתמודד עם התכנות.

(תשובה 46)

מנה רביעית: ביטול/שינוי

סביר להניח שמפעם לפעם תצטרך לעדכן את הנתונים בקובץ:
לדוגמא, חל שינוי במספר טלפון ותרצה לעדכן אותו, או פשוט למחוק רשומה שלמה מהקובץ.

תכנון "המנה"

- לאחר לחיצה על 4 בתפריט הראשי המחשב מדפיס על המסך:

ביטול/שינוי DELETE/CHANGE

איזה שם? _____ WHICH NAME?_____

ומחכה שתכניס את שם-המשפחה של הרשומה אותה אתה מעונין לשנות.

- לאחר שהכנסת את השם, המחשב סורק את הקובץ ומדפיס על המסך את הרשומה:

kedem ...... you.......

- וכן:

DO YOU WANT TO DELETE OR TO CHANGE?

(האם אתה מעונין למחוק או לשנות? ______)

- אם אתה לוחץ D המחשב מוחק את הרשומה מהקובץ (DELETE).

- אם אתה לוחץ C, המחשב עובר למצב בו תוכל להכניס שינויים ברשומה (CHANGE).

- לאחר שהמחשב מבטל או מכניס שינוי ברשומה, הוא מוחק את הרשומה מהמסך וממשיך וסורק את הקובץ ומחפש עוד רשומות בעלות אותו שם משפחה. אם הוא מצא כזאת הוא מדפיס אותה על המסך כמו קודם והתהליך חוזר על עצמו.

- כאשר המחשב מגיע לסוף הקובץ הוא חוזר אוטומטית לתפריט הראשי.

יתכן שיש לך כבר כמה רעיונות טובים כיצד לגשת ולתכנת את המנה הרביעית.
אל תהסס להוציא לפועל את רעיונותיך.
אנו נציע לך את הדרך הבאה:

שלב ראשון – מחיקת רשומה

בשלב ראשון נפתח קטע תוכנית, אשר בה המחשב שואל אותך לשם המשפחה אשר אתה מעונין למחוק מהקובץ. בתגובה המחשב ימחק מהקובץ את הרשומה, אשר שם המשפחה שבה הוא כמו זה שהכנסת למחשב.
כיצד נעשה זאת?
ובכן, אתה בודאי זוכר, כי ניתן לפתוח בו־זמנית 3 ערוצים לטיפול בקבצים. עכשיו ננצל עובדה זאת לביצוע המשימה.
נלך בדרך הבאה:

נשלוף את הרשומות מהקובץ אחת אחר השניה לפי הסדר. לאחר שליפת כל רשומה מהקובץ, נבדוק אם שם המשפחה שברשומה שנשלפה מהקובץ זהה לזה שאנו רוצים למחוק.
אם שם המשפחה שונה – הרשומה תתוסף לקובץ חדש. אם ברשומה יש שם משפחה זהה למבוקש – המחשב **לא** יכניס אותה לקובץ החדש. בסוף התהליך יווצר קובץ חדש, אשר בו לא תופיע הרשומה ובה שם המשפחה שביקשנו למחוק מהקובץ המקורי.

☐ עכשיו כתוב את קטע התוכנית שיבצע זאת.
(קרא לקובץ החדש TELN)

(תשובה 47)

משנים שמות קבצים ב–BASIC

אנו מעונינים, כי לאחר סיום התהליך יחזור המחשב באופן אוטומטי לתפריט הראשי.
אך נותרה עדיין בעיה קטנה. בעוד שבתוכנית המקורית מופיע שם הקובץ – "TEL", הרי הקובץ החדש נקרא TELN (או כל שם אחר שנתת). ברור שהמחשב לא ידע כיצד לטפל בקובץ החדש בתוך התוכנית.
דע לך, כי ישנה פקודת BASIC, אשר בעזרתה תוכל לשנות את שם הקובץ החדש לשמו של הקובץ המקורי:

☐ פקוד:

```
NAME "TELN" AS "DC"
```

☐ בדוק את רשימת הקבצים על התקליטון.
אתה רואה, כי עכשיו הקובץ TELN מופיע תחת השם: DC.

הפקודה **NAME**, שפירושה **שם**, מאפשרת לשנות שמות של קבצים.

☐ פקוד על המחשב לחזור ולקרוא לקובץ החדש בשם TELN.

? האם יסכים המחשב לבצע את השורה הבאה:

```
NAME "TELN" AS "TEL"
```

☐ בדוק זאת במחשב.

סביר להניח, כי המחשב מסרב לבצע זאת, מהסיבה הפשוטה שכבר קיים קובץ בשם TEL, וכזכור לא יכולים להופיע על אותו תקליטון שני קבצים בעלי אותו שם.

מה עליך לעשות כדי לתת לקובץ החדש את שמו של הקובץ המקורי?

(תשובה 48)

השלם את המשימה, אשר תגרום למחשב לחזור באופן אוטומטי לתפריט הראשי עם הקובץ החדש שיופיע תחת השם של הקובץ המקורי.

(תשובה 49)

שלב 2 – שינוי רשומה

לקטע התוכנית שפיתחנו עכשיו ישנן מספר מגבלות. אם בקובץ מופיעות **מספר** רשומות בעלות אותו שם משפחה, כולן ימחקו, וזה לא כל כך טוב! בנוסף לכך, אנו לא יכולים **לעדכן** נתונים של רשומה כלשהי.

הבה נשפר את התוכנית, כך שהיא:

- תחפש רשומה עם שם משפחה מבוקש.
- לאחר שהיא מוצאת רשומה כזאת היא מציגה אותה על המסך ושואלת אם אתה מעונין למחוק או לשנות את הרשומה.
- אם אתה בוחר באפשרות המחיקה, ימחק המחשב את הרשומה וימשיך בסריקה עד שהוא ימצא עוד רשומה בעלת אותו שם משפחה – והתהליך חוזר על עצמו.
- אם לא תרצה למחוק את הרשומה, תלחץ על מקש והמחשב יכניס את הרשומה הזאת כמות שהיא לקובץ החדש.
- אם תהיה מעונין לשנות את הרשומה יאפשר לך המחשב להגיע לכל מקום ברשומה ולשנות אותה כרצונך.

אנו מציעים, כי בשלב זה תנסה לפתח לבדך סברוטינה, אשר תבצע את אשר תארנו זה עתה.

זקוק לרמז?

אנחנו מתארים לעצמנו, כי הקטע הקשה יותר לתיכנות הוא הקטע שיאפשר לך להכניס שינויים ברשומה. ניתן לחשוב על מספר דרכים לפתרון הבעיה.

אנו נציע לך את הדרך הבאה:
לאחר שתבחר באפשרות של שינוי הרשומה, יופיע מתחת לרשומה מסמן (למשל הסימן - מינוס), שניתן להזיזו ימינה ושמאלה. בכל מקום שתרצה לשנות תו מסוים ברשומה תלחץ על מקש מתאים. המחשב ידפיס אותו במקום המתאים ברשומה על המסך, וכן ישנה את התו ברשומה עצמה (MID$ יבוא לעזרתך...).

שים לב!

הפעם עליך להקדיש מחשבה, באיזה מקשים כדאי לבחור על מנת להזיז את המסמן ימינה ושמאלה. סביר להניח כי לא כדאי לבחור באחד ממקשי המספרים או האותיות, מאחר שאלה תווים שנזדקק להם כדי לשנות את נתוני הרשומה.

- לחיצה על מקש מסוים תגרום למחשב להכניס את הרשומה המעודכנת לקובץ החדש.

ועוד הצעה

על מנת להקל עליך לזהות את אורכו של כל שדה רצוי, שמעל הקובץ תופיע שורה שתקל עליך לזהות את האורך של כל שדה ושדה.
מכאן והלאה אנו משאירים אותך להתמודד עם כל הבעיות לבדך.
כמובן שתוכל להשוות את פתרונך לתשובה שאנחנו נתנו.

(תשובה 50)

לסיום הפרק

אנו מתארים לעצמנו, כי יש לך רעיונות נוספים כיצד לשכלל את תוכנית ספר הטלפונים שלך. זה הזמן לשקוד על שכלול התוכנית.
אתה בודאי זוכר, כי כאשר ביקשת מהמחשב להציג את מדריך הטלפונים על המסך, הרשומות הופיעו לפי הסדר בו הוכנסו - ולא לפי סדר הא־ב.
האם תוכל לשפר זאת?

באחת החוברות הבאות, שתעסוק בעיבוד נתונים מתקדם, תלמד כיצד לבצע זאת בעזרת אחת מתוכניות ה-DOS!

תשובות

תשובה 1

יש לעבור ל-DOS ולפקוד:

```
TYPE DATA
```

תשובה 2

יש לפקוד:

```
OPEN "TEST" FOR OUTPUT AS #2
```

תשובה 3

```
10 CLS
20 INPUT "ENTER FILE NAME";A$
30 OPEN A$ FOR OUTPUT AS #1
40 CLS
50 INPUT "ENTER NUMBER";N
60 IF N=99 THEN END
70 PRINT #1,N
80 GOTO 40
```

תשובה 4

```
OPEN "TEST" FOR OUTPUT AS #1
```

תשובה 5

```
PRINT #1, 17
```

תשובה 6

```
PRINT #1, 1234
```

תשובה 7

```
10 CLS
20 OPEN "TEST" FOR OUTPUT AS #1
30 FOR N=1 TO 200
40 PRINT #1,N
50 PRINT N
60 NEXT
70 CLOSE #1
```

תשובה 8

```
10 CLS
20 OPEN "NAME" FOR OUTPUT AS #1
30 PRINT #1,"ISAK"
40 CLOSE #1
```

תשובה 9

המחרוזת "1" תופסת פחות מקום בקובץ מאשר המספר 1.

תשובה 10

עליך לסגור תחילה את ערוץ 3 ואח"כ לפתוח אותו שנית עבור "FILE".

תשובה 11

```
10 CLS
20 OPEN "DATA" FOR OUTPUT AS #1
30 PRINT #1,10,11,12
40 CLOSE #1
```

תשובה 12

OPEN "DATA" FOR INPUT AS #1

תשובה 13

INPUT A מקבלת את הנתון מתוך לוח המקשים.

תשובה 14

בפקודה INPUT A יש צורך ללחוץ ENTER כדי שהנתון שהקשנו יכנס למשתנה A.

תשובה 15

```
OPEN "DATA" FOR INPUT AS #1
INPUT #1, NA
```

תשובה 16

יש לסגור את הערוץ ולפתוח שוב את קובץ "DATA" עבור INPUT.

תשובה 17

```
10 REM pointer
20 CLS
30 LOCATE 5,15:PRINT"M E N U"
40 LOCATE 6,15:PRINT"-------"
50 LOCATE 8,12:PRINT"1.  input"
60 LOCATE 10,12:PRINT"2.  output"
70 LOCATE 15,15:INPUT"your choice";A
80 ON A GOTO 90,130
90 OPEN "data" FOR INPUT AS #1
100 INPUT#1,X
110 LOCATE 18,20:PRINT"you are in page:";X
120 NEW
130 OPEN "data" FOR OUTPUT AS #1
140 LOCATE 18,15:INPUT "what page";X
150 PRINT #1,X
160 CLOSE #1
```

תשובה 18

```
10 DIM C(2000)
20 N=1
30 SCREEN 1:CLS
40 X=160:Y=100
50 X=X-(A$="6")+(A$="4")
60 Y=Y-(A$="2")+(A$="8")
70 PSET(X,Y)
80 C(N)=X:C(N+1)=Y:N=N+2
90 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 90
120 GOTO 50
```

תשובה 19

```
100 IF A$="s" THEN 130
130 OPEN "pencil" FOR OUTPUT AS #1
140 FOR A=1 TO N STEP 2
150 PRINT #1,C(A)
160 PRINT #1,C(A+1)
170 NEXT
180 CLOSE #1
190 BEEP
200 GOTO 50
```

תשובה 20

```
110 IF A$="1" THEN 210
210 CLS
220 OPEN "pencil" FOR INPUT AS #1
230 FOR A=1 TO N/2-1
240 INPUT #1,X1
250 INPUT #1,Y1
260 PSET(X1,Y1)
270 NEXT
280 CLOSE #1
290 BEEP
300 GOTO 50
```

תשובה 21

```
150 PRINT #1,STR$(C(A))
160 PRINT #1,STR$(C(A+1))
240 INPUT #1,X1$
250 INPUT #1,Y1$
260 PSET(VAL(X1$),VAL(Y1$))
```

תשובה 22

```
20 N=1
30 SCREEN 1:CLS
40 X=160:Y=100
45 OPEN "pencil" FOR OUTPUT AS #1
50 X=X-(A$="6")+(A$="4")
60 Y=Y-(A$="2")+(A$="8")
70 PSET(X,Y)
80 PRINT #1,A$:N=N+1
90 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 90
110 IF A$="1" THEN CLOSE #1:GOTO 210
120 GOTO 50
210 CLS
215 X=160:Y=100
220 OPEN "pencil" FOR INPUT AS #1
230 FOR A=1 TO N-1
240 INPUT #1,A$
260 X=X-(A$="6")+(A$="4")
270 Y=Y-(A$="2")+(A$="8")
272 PSET(X,Y)
275 NEXT
280 CLOSE #1
290 BEEP
```

תשובה 23

```
10 'loto
20 CLS
40 SCREEN 0
50 LOCATE 5,15:PRINT"M E N U"
60 LOCATE 6,15:PRINT"-------"
70 LOCATE 8,10:PRINT"1. A NEW WEEK"
80 LOCATE 10,10:PRINT"2. GRAPH OF RESULTS"
90 LOCATE 12,10:PRINT"3. THE BEST "
100 LOCATE 14,10:PRINT"4. THE WORST"
```

תשובה 24

```
10 'loto
20 CLS
30 DIM A(40),BB(40)
40 SCREEN 0
50 LOCATE 5,15:PRINT"M E N U"
60 LOCATE 6,15:PRINT"-------"
70 LOCATE 8,10:PRINT"1. A NEW WEEK"
80 LOCATE 10,10:PRINT"2. GRAPH OF RESULTS"
90 LOCATE 12,10:PRINT"3. THE BEST "
100 LOCATE 14,10:PRINT"4. THE WORST"
120 LOCATE 20,12:INPUT "YOUR CHOICE";N
130 ON N GOTO 140
140 REM A NEW WEEK
150 CLS
160 OPEN "LOTO" FOR APPEND AS #1
170 LOCATE 5,15:PRINT"THE RESULTS OF A NEW WEEK:"
180 FOR I=1 TO 7
185 LOCATE I*2+5,5:PRINT"#";I;"=";
190 INPUT A
200 PRINT#1,A;
210 NEXT
220 CLOSE #1
230 RUN
```

תשובה 25

```
110 LOCATE 16,10:PRINT"5.ALL THE WEEKS"
130 ON N GOTO 140,,,,700
700 'ALL THE WEEKS
705 CLS
710 OPEN "LOTO" FOR INPUT AS #1
720 FOR I=1 TO 7
730 INPUT #1,A
750 PRINT A;
760 NEXT
770 PRINT
780 GOTO 720
```

תשובה 26

יש לפקוד:

OPEN "TEST" FOR INPUT AS #1

תשובה 27

יש לפקוד:

```
PRINT EOF (1)
```

תשובה 28

כאשר פותחים ערוץ לקריאה, EOF של אותו ערוץ שווה 0.

כאשר קוראים בערוץ 1 עד סוף הקובץ אז:

EOF (1) = –1

תשובה 29

```
740 IF EOF(1)=-1 THEN 790
790 PRINT:PRINT:PRINT"PRESS ANY KEY TO CONTINUE"
800 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 800
810 RUN
```

תשובה 30

יש לשנות:

```
740 IF EOF (1) THEN 790
```

תשובה 31

```
30 DIM A(40)
40 SCREEN 0:WIDTH 80
130 ON N GOTO 140,240,,,700
240 REM graph
250 N=0
260 SCREEN 1
270 CLS
280 FOR X=1 TO 40
290 N=N+1
300 IF N=10 THEN N=0 :Z=Z+1:LOCATE 22,X:
    PRINT CHR$(48+Z)
310 LOCATE 21,X:PRINT CHR$(48+N)
320 NEXT
330 OPEN "loto" FOR INPUT AS#1
340 INPUT #1,A
350 IF EOF(1) THEN CLOSE#1:GOTO 390
360 A(A)=A(A)+1
370 PSET(A*8-6,20*8-2-A(A))
380 GOTO 340
390 IF INKEY$="" THEN 390
400 RUN
```

תשובה 32

ערכו של כל אחד מן האיברים הוא עדיין אפס.

תשובה 33

```
130 ON N GOTO 140,240,410,,700
410 REM the best
415 SCREEN 0:CLS:WIDTH 80
420 OPEN "loto" FOR INPUT AS #1
430 INPUT #1,A
440 IF EOF(1) THEN CLOSE #1:GOTO 470
450 A(A)=A(A)+1
460 GOTO 430
```

תשובה 34

```
470 FOR N=1 TO 7
520 FOR I=1 TO 40
530 IF B<A(I) THEN B=A(I):T=I
540 NEXT
545 B(N)=T
550 PRINT N,B(N),A(B(N))
560 A(T)=-1
570 B=0
580 NEXT
650 LOCATE 9,5:PRINT "PRESS ANY KEY TO CONTINUE"
660 IF INKEY$="" THEN 660
670 RUN
```

תשובה 35

```
115 LOCATE 18,10:PRINT"6. RANDOM NUMBERS
130 ON N GOTO 140,240,410,540,700,1000
1000 REM random numbers
1010 RANDOMIZE(TIMER)
1020 FOR I=1 TO 7
1030 N=INT(RND(1)*40+1)
1040 FOR X=1 TO 7
1050 IF N=N(X) THEN 1030
1060 NEXT
1070 N(I)=N
1080 NEXT
```

המשך בעמוד הבא.

המשך תשובה 35

```
1090 OPEN "loto" FOR APPEND AS #1
1100 FOR I=1 TO 7
1110 PRINT#1,N(I)
1120 PRINT N(I);
1130 NEXT
1140 PRINT
1150 CLOSE #1
1160 IF INKEY$="" THEN 1160
1170 RUN
```

תשובה 36

```
60 SCREEN 0:CLS:WIDTH 80
70 LOCATE 5,15:PRINT"M E N U"
80 LOCATE 6,15:PRINT"-------"
90 LOCATE 8,10:PRINT"1. A NEW NUMBER
100 LOCATE 10,10:PRINT"2. SEE ALL NUMBERS
110 LOCATE 12,10:PRINT"3. SEE A NUMBER
120 LOCATE 14,10:PRINT"4. DELETE / CHANGE
130 LOCATE 17,5:PRINT"PRESS YOUR CHOICE";
140 A$=INPUT$(1)
150 IF A$<>"1" AND A$<>"2" AND A$<>"3" AND
    A$<>"4" THEN 140
```

תשובה 37

```
160 ON VAL (A$) GOTO 170
```

תשובה 38

השדה האחרון ברשומה זו נקרא "מספר טלפון".

תשובה 39

גודלו של השדה הראשון הוא 14 תאים.

תשובה 40

בין שדה לשדה מפרידים קוים אנכיים, כדי שאם השדה הראשון יהיה שם משפחה של 14 תווים, הוא לא יתחבר אל השם הפרטי שבשדה השני.

תשובה 41

```
170 REM ************** A NEW NUMBER **************
180 CLS
190 LOCATE 5,20:PRINT"A  N E W  R E C O R D
200 LOCATE 6,20:PRINT"----------------------
210 LOCATE 8,10:PRINT"LAST NAME
220 LOCATE 9,20:PRINT"--------------
230 LOCATE 10,11:PRINT"1ST NAME
240 LOCATE 11,20:PRINT"-----------
250 LOCATE 12,15:PRINT"CITY
260 LOCATE 13,20:PRINT"-----------
270 LOCATE 14,13:PRINT"STREET
280 LOCATE 15,20:PRINT"------------------
290 LOCATE 16,16:PRINT"NO.
300 LOCATE 17,20:PRINT"----
310 LOCATE 18,11:PRINT"ZIP CODE
320 LOCATE 19,20:PRINT"-----
330 LOCATE 20,10:PRINT"PHONE NO.
340 LOCATE 21,20:PRINT"-----------
370 FOR Y=8 TO 20 STEP 2
390 LOCATE Y,20:INPUT "",A$
420 NEXT
```

תשובה 42

```
10 DIM C(7)
20 FOR N=1 TO 7
30 READ C(N)
40 NEXT
50 DATA 14,11,11,18,4,5,11
350 I=0
360 B$=""
380 I=I+1
410 B$=B$+A$+SPACE$(C(I)-LEN(A$))
```

תשובה 43

```
430 OPEN "TEL" FOR APPEND AS #1
440 PRINT #1,B$
450 CLOSE #1
460 GOTO 60
```

תשובה 44

```
470 REM ************ SEE ALL NUMBERS ************
480 CLS
490 LOCATE 1,1:PRINT"  LAST NAME    ¦ 1ST NAME   ¦
CITY     ¦        STREET        ¦ NO.¦CODE ¦ PHONE NO. ¦
510 FOR X=1 TO 80:LOCATE 2,X:PRINT"-":NEXT
520 OPEN "TEL" FOR INPUT AS#1
530 A$="";Y=2
540 INPUT #1,A$
550 Y=Y+1
560 LOCATE Y,1:PRINT MID$(A$,1,14);"¦";
570 PRINT MID$(A$,15,11);"¦";
580 PRINT MID$(A$,26,11);"¦";
590 PRINT MID$(A$,37,18);"¦";
600 PRINT MID$(A$,55,4);"¦";
610 PRINT MID$(A$,59,5);"¦";
620 PRINT MID$(A$,64)
630 IF EOF(1)=0 THEN 540
640 CLOSE#1
650 IF INKEY$="" THEN 650
660 GOTO 60
```

תשובה 45

```
400 IF LEN (A$) = C(I) THEN BEEP : GOTO 390
```

תשובה 46

```
160 ON VAL(A$) GOTO 170,470,670
670 REM ************** READ A NUMBER *************
680 CLS
690 LOCATE 5,15:PRINT"SEE A NUMBER"
700 LOCATE 8,10:INPUT "WHAT IS THE NAME";N$
710 M$=N$
720 N$=N$+SPACE$(14-LEN(N$))
730 OPEN "TEL" FOR INPUT AS#1
740 Y=12
750 FL=0
760 INPUT #1,A$
770 IF N$=MID$(A$,1,14) THEN 800
```

המשך בעמוד הבא.

```
780 IF EOF(1) THEN IF FL=0 THEN 920 ELSE 930
790 GOTO 760
800 LOCATE 10,1:PRINT"  LAST NAME    | 1ST NAME  |
CITY     |        STREET        |  NO.|CODE | PHONE NO.
810 FOR X=1 TO 80:LOCATE 11,X:PRINT"-":NEXT
820 LOCATE Y,1:PRINT MID$(A$,1,14);"|";
830 PRINT MID$(A$,15,11);"|";
840 PRINT MID$(A$,26,11);"|";
850 PRINT MID$(A$,37,18);"|";
860 PRINT MID$(A$,55,4);"|";
870 PRINT MID$(A$,59,5);"|";
880 PRINT MID$(A$,64)
890 Y=Y+1
900 FL=1
910 IF EOF(1)=0 THEN 760 ELSE 930
920 LOCATE 15,10:PRINT M$;"  IS NOT IN THE LIST"
930 CLOSE#1
940 IF INKEY$="" THEN 930 ELSE 60
```

תשובה 47

```
160 ON VAL(A$) GOTO 170,470,670,950
950 REM ************* DELETE / CHANGE ***********
960 CLS
970 LOCATE 5,10:INPUT "WHICH NAME ";L$
980 OPEN "TEL" FOR INPUT AS #1
990 OPEN "teln" FOR OUTPUT AS #2
1000 L$=L$+SPACE$(14-LEN(L$))
1010 INPUT #1,A$
1020 IF MID$(A$,1,14)=L$ THEN IF EOF(1)
     THEN 1060 ELSE GOTO 1010
1030 PRINT#2,A$
1040 IF EOF(1) THEN 1060
1050 GOTO 1010
1060 CLOSE
1090 GOTO 60
```

תשובה 48

עליך למחוק תחילה את הקובץ "TEL" מן הדיסקט, ורק אח"כ לשנות את שמו של "TELN" ל-"TEL".

תשובה 49

```
1070 KILL "TEL"
1080 NAME "teln" AS "TEL"
```

תשובה 50

```
1020 IF MID$(A$,1,14)=L$ THEN GOSUB 1100
1100 REM ****** SUBROUTINE  DELETE /CHANGE ******
1110 LOCATE 9,2: PRINT" *--------------*-----------*
------------*------------------*---*-----*-----------
1120 LOCATE 10,3:PRINT A$
1130 LOCATE 13,3:INPUT "DO YOU WANT TO
DELETE OR CHANGE?(D/N/C)";Z$
1140 IF Z$="D" OR Z$="d" THEN IF EOF(1)
     THEN 1060 ELSE 1010
1150 IF Z$="n" OR Z$="N" THEN IF EOF(1)
     THEN 1060 ELSE 1030
1160 X=3
1170 LOCATE 11,3:PRINT SPACE$(37)
1180 LOCATE 11,X:PRINT" - "
1190 X=X+(B$="-")-(B$="+")
1200 B$=INKEY$
1210 IF B$="*"THEN 1240
1220 IF B$<>"+" AND B$<>"-" AND B$<>""  THEN
MID$(A$,X-1,X-1)=B$ :LOCATE 10,X+1:PRINT B$
1230  GOTO 1180
1240 RETURN
```

לסיום היחידה

סיימת ללמוד את היחידה השמינית של מחשבת. ביחידה זאת עשית את צעדיך הראשונים בעיבוד נתונים.

ביחידה זאת הצגנו בפניך את **הקובץ הסידרתי (SEQUENTIAL FILE)** - זה קובץ שבו הנתונים שמורים בצורה רצופה - אחד אחר השני. על מנת להגיע לנתון כלשהו בקובץ כזה יש לסרוק את כל הרשומות שלפניו (הזכר בקובץ מדריך הטלפונים). ביחידות הבאות תלמד להשתמש גם **בקבצים אקראיים (RANDOM FILES)**, אשר יאפשרו לך לגשת לכל רשומה בתוך הקובץ מבלי לסרוק את אלו שלפניו.

ביחידה זאת כבר יצרת **בסיס־נתונים (DATABASE)**: זהו מאגר נתונים, אשר בעזרת תוכנית ניתן להוסיף לו נתונים ולשלוף אותם לפי הצורך. מדריך הטלפון הוא דוגמא לבסיס נתונים.

- דע לך, כי תוכל ליישם את תוכנית מדריך הטלפון עבור נושאים נוספים. הנה כמה דוגמאות:

- **ספריה ביתית:** תוכל לבנות בסיס נתונים, אשר יאפשר לך לאחסן את רשימת כל הספרים השייכים לך וכן את אלו שהשאלת לחברים...

- **אינדקס ממוחשב:** אתה בודאי רוצה לפנות מידי פעם לאחת מיחידות מחשבת על מנת לבדוק פעם נוספת מושג שאתה זקוק לו. תוכל לבנות לך אינדקס ממוחשב: בנה בסיס נתונים כזה, שבו יכללו המושגים שנלמדו ומקום הופעתם (מספר היחידה ועמוד) - ואולי אף דברים נוספים, כמו המבנה התחבירי שלהם. בסיס נתונים זה יאפשר לך לדעת היכן במחשבת הופיע מושג שאתה זקוק לו.

רשימת מושגים נלמדים

לפניך רשימת המושגים שלמדת ביחידה זו.
עבור על כל אחד מהם ובדוק אם אתה זוכר אותם.
(תוכל לרענן את זכרונך בעזרת מספרי העמודים המופיעים בסוגריים ליד כל מושג.)

(6) קובץ FILE
(6) קובץ נתונים
(7) OPEN
(7) FOR OUTPUT
(8) AS #1
(8) PRINT #1,
(12) CLOSE #1
(13) מחסנית (BUFFER)
(15) FOR INPUT
(16) INPUT #1,
(20) STR$ ()
(20) VAL ()
(25) APPEND
(27) EOF ()
(27) CLOSE
(37) A$ = INPUT$(5)
(39) רשומה (RECORD)
(39) שדה (FIELD)
(42) PRINT "A" + "1"
(44) SPACE$(10)
(47) IF... THEN... ELSE
(51) NAME
(67) קובץ סידרתי (SEQUENTIAL FILE)
(67) בסיס נתונים (DATABASE)

סדרת "מחשבת" ללימוד

DOS ו - BASIC

סידרת מחשבת, המיוחדת ללימוד שפת ה- BASIC וה- DOS של IBM-PC ותואמיו, נמצאת על מדפי חנויות המחשבים והספרים המובחרות.
להלן תיאור קצר של היחידות:

יחידה 1: שטיחים ורובוטים

ביחידה הראשונה תכיר את מושגי היסוד של תוכניות מחשב בשפת BASIC ותלמד את שיטות העריכה המיוחדות של מחשב ה-IBM-PC. כמו כן תשלוט בהפעלת לוח המקשים של המחשב.

יחידה 2: שעונים דיגיטליים ופירמידות

ביחידה זאת תעסוק בלימוד כמה מהמושגים החשובים ביותר בכל שפת תיכנות: משתנים מספריים ומחרוזתיים ולולאות סופיות.

יחידה 3: פיתוח משחקי מחשב-טלויזיה

ביחידה זאת תעסוק בפיתוח תוכניות של משחקי מחשב-טלויזיה. תוך כדי כך תוסיף ותלמד מושגים חדשים ב-BASIC כמו: הוראות תנאי, תהליכים אקראיים, קליטת נתונים ומערכים.

יחידה 4: PC-DOS

החוברת הרביעית של מחשבת תכניס אותך לעולם ה-DOS של ה-IBM-PC. לאחר שתסיים יחידה זאת תכיר כמה מהפקודות החשובות של ה-DOS, וכך תוכל לנצל ביתר יעילות את מגוון האפשרויות שמעמיד בפניך ה-IBM-PC.

יחידה 5: גרפיקה עדינה

יחידה זאת היא הראשונה בסדרה של 3 חוברות המוקדשות לפיתוח תוכניות בתחום הגרפיקה העדינה (HIGH-RESOLUTION). ביחידה 5 נגלה בפניך את עולמם של הפיקסלים (PIXELS) וננצל ידע זה לפיתוח תוכניות מגוונות.

יחידה 6: גרפיקה מתקדמת

יחידת הלימוד השישית מוקדשת להמשך לימוד ה-HIGH RESOLUTION. תוך שמוש בכלים תכנותיים חדשים שתלמד תוכל לגשת לפיתוח תוכניות מגוונות כמו: עיצוב אותיות ענק ופיתוח מעצב תמונות משוכלל.

יחידה 7: גרפיקה מתמטית

יחידת הלימוד השביעית מוקדשת לפיתוח תוכניות גרפיות מרהיבות. כדי לעשות זאת לא נוכל להתחמק משימוש בכמה מושגים מתמטיים מתחום הטריגונומטריה, כמו הסינוס והקוסינוס.
אל דאגה! אינך צריך להכיר מושגים אלה. לפי מיטב המסורת של מחשבת נלמד אותך צעד אחר צעד כל מושג מתמטי חדש שנעשה בו שימוש.

יחידה 8: עיבוד נתונים

יחידה זאת מוקדשת ללימוד אחד התחומים החשובים ביותר שבעבורם נוצר המחשב - עיבוד נתונים.
נלמד אותך מהו קובץ ותיישם את הידע שתצבור בתחומים שונים כמו: בניית ספר טלפונים, שמירת תמונות על דיסק, תוכניות מעקב להגרלות לוטו ועוד...

יחידה 9: אנימציה ממוחשבת

יחידה זאת מוקדשת לפיתוח סרטי אנימציה משוכללים תוך ניצול כלים מיוחדים כמו GET ו- PUT בשפת ה-BASIC שיאפשרו לך לעשות זאת.

יחידה 10: DOS מתקדם

ביחידה זו תעסוק בלימוד נושאים מתקדמים ב - DOS. בחלק הראשון של היחידה תעסוק ביצירת "**כונן זכרון**", ובחלק השני תעסוק בפיתוח תוכנית שירות רחבת היקף, הנקראת: "SUPER – DOS".

יחידה 10 מלווה בתקליטון, אשר עליו תמצא, בין השאר:

- תוכנה ליצירת כונן זכרון.
- עורך מסך משוכלל.
- תוכנית SUPERDOS בשפת – מכונה.

יחידה 11: עיבוד נתונים מתקדם

יחידה 11 מוקדשת להמשך לימוד והעמקת הידע בנושא עיבוד נתונים.
ביחידה זו תפתח תוכנית לניהול ספרית – הדיסקטים שלך. תלמד כאן להשתמש גם ב – RANDOM – FILES.

מה תמצא בדיסקט המצורף לחוברת ?

על הדיסקט תמצא תוכנית לניהול ספריה, כך שתוכל להפעיל אותה וללמוד ממנה על אפשרויות נוספות, אותן תוכל ליישם בתוכנית הספריה שלך.

כמו כן תמצא על הדיסקט תוכניות עזר (UTILITY), אשר ישמשו אותך בתכנות מתקדם, כגון תוכנית לדחיסת קבצים.

יחידה 12: גליון חישובים אלקטרוני

ביחידה 12 תעסוק בפיתוח גליון חישובים אלקטרוני דמוי לוטוס.
לשם כך תפתח תוכנית BASIC מתוחכמת, אשר תוכל, בין השאר, להוסיף לעצמה שורות BASIC נוספות תוך כדי הרצתה !
על הדיסקט המצורף תמצא גליון חישובים אלקטרוני משוכלל, שיאפשר לך לשלוף אותו אל המסך גם תוך כדי הרצת תוכניות אחרות !

יחידה 13: מסע אל זכרונו של המחשב

ביחידה זו תצא למסע לחקירת זכרונו של המחשב. בעזרת הפקודות POKE ו – PEEK תחקור את המבנה המיוחד של הזכרון, תלמד להכיר מקרוב את מבנה ה – BYTE ותעשה הכרה עם שיטות הספירה הבינארית וההקסה־דצימלית.
הידע שתרכוש ביחידה זו ישמש לך יסוד ללימוד שפת מכונה על מחשב ה – PC שלך.

ספרי ארכימדס למחשבים

ארכימדס היא הוצאה לאור אשר שמה לעצמה למטרה להביא בפני קהל המשתמשים, הסטודנטים וחובבי המחשבים למיניהם, תרגומים של ספרים אשר זכו כבר להצלחה רבה בחו"ל.

בחירת הנושאים נעשתה באופן כזה, שהיא מהווה השלמה והרחבה לנושאים הנלמדים בסידרת "**מחשבת**".

לפניך רשימת הספרים שכבר יצאו לאור:

- המדריך השלם ל: LOTUS 1-2-3.
- המדריך למערכות הפעלה MS DOS ו-PC DOS.
- מדריך טורבו פסקל (כולל את גירסה 3.0).
- שפת C.
- ספר הפקודות השלם של שפת BASIC ל-IBM-PC ותואמיו.
- מדריך למעבד התמלילים Wordstar עברית־אנגלית.
- ספר כיס למשתמש: LOTUS 1-2-3.
- ספר כיס למשתמש: dBASE III.
- ספר כיס למשתמש: שפת מכונה למחשבי PC.
- ספר כיס למשתמש: FORTRAN 77.
- ספר כיס למשתמש: הכרת ותיכנות IBM-PC ותואמיו.
- ספר כיס למשתמש: שפת COBOL.
- ספר כיס למשתמש: שפת לוגו.
- ספר כיס למשתמש: מבוא למערכות הפעלה.
- שפת מכונה ואסמבלר ל-APPLE.
- שפת מכונה ואסמבלר ל-COMMODORE 64.
- שפת מכונה ואסמבלר ל-COMMODORE 128.
- שפת מכונה ואסמבלר ל-130XE, ATARI 800 XL.
- גרפיקה מתקדמת לקומודור 64.
- תכנות מתקדם לקומודור 128.

ובקרוב ייצאו לאור:

- שפת מכונה ואסמבלר ל-IBM-PC.
- המדריך למתקדם LOTUS 1-2-3

לוגו גרפי בעברית

בינואר 1987 יצאה לאור ערכת לוגו של מחשבת עבור IBM-PC ותואמיו בגירסה עברית.
ערכת הלוגו של מחשבת, הנקראת "עולמו של הצב", מכילה:

- תוכנה מיוחדת של לוגו גרפי בשפה העברית שפותחה ע"י חברת מחשבת מ.ל. בע"מ - מערכות למידה. התוכנה מאפשרת לכתוב תוכניות (הליכים) בשפת התיכנות לוגו (LOGO) בעברית, דבר אשר יאפשר ללמוד את שפת הלוגו מבלי שהשפה האנגלית תהווה מחסום. תוכנה זאת מאפשרת לפתח תוכניות גרפיות מתוחכמות הכוללות הליכים רקורסיביים מלאים.
- חוברת הדרכה: "מחשבת-1" - הראשונה בסדרת חוברות מחשבת המוקדשות ללימוד שפת הלוגו בגירסה העברית.

  ליחידת הלימוד הראשונה יש מספר מטרות:
  - לעשות היכרות עם "הצב" ועם הפקודות הבסיסיות הקשורות אליו, כדי לשרטט צורות.
  - ללמוד כיצד לכתוב הליכים (תוכניות).
  - ללמוד את שיטות העריכה המיוחדות ל-LOGO.

כדרכה של מחשבת תעשה זאת בדרך פעלתנית, תוך כדי בצוע משימות מגוונות ותוך כדי כך תלמד את עקרונות התכנות בשפת לוגו.

בהמשך יופיעו יחידות לימוד נוספות אשר ירחיבו ויעמיקו את יכולת התכנות שלך בשפת לוגו, תוך שימוש מתמיד בתוכנה "לוגו גרפי עברית" של מחשבת.

שים לב!

ביוני 1987 יצאה לאור **החוברת השניה** של מחשבת ללימוד לוגו גרפי עברית. בחוברת זאת, הנקראת "זוויות ומעלות", תלמד לסובב את הצב בכיוונים שונים על המסך. דבר זה יאפשר לך לשרטט צורות מרהיבות על המסך, להשתתף במשחק מחשב ואף לפתח משחק כזה.

ארנבת – PC
מערכת ממוחשבת ללימוד
כתבנות

מבוא

חברתנו סיימה לפתח קורס כתבנות בשפות עברית ואנגלית על IBM-PC.

המערכת כוללת:

- תוכנה (על דיסקט).
- חוברת הדרכה ותמלילים.

התוכנה בנויה כך, שתוך כ-12 שעות לימוד עצמי תוכל כבר לתקתק על המחשב שלך ועל כל מכונת כתיבה או מעבד תמלילים תוך שימוש בכל 10 אצבעותיך.

אגב, שיטת הלימוד שפיתחנו נוסתה בהצלחה על מספר רב של לומדים.

שיטת הלימוד

חילקנו את הלימוד ל-20 שיעורים. להערכתנו משך כל שיעור הוא 15–30 דקות.

בכל שיעור תלמד לתקתק 2 סימנים חדשים.

לכל שיעור יש מספר אופציות ללימוד:

- **לימוד בסיסי:** תקתוק סימנים חדשים תוך שילובם בסימנים קודמים שלמדת.

- **מירוץ נגד "הארנבת":** זהו משחק קצר- "הארנבת" רצה לאורך השורה ועליך להשיג אותה - אתה מתקדם רק אם הקשת על אות נכונה.

- **מבחן עצמי:** כאן עליך לתקתק בדייקנות 3 שורות.

בסיום, יודיע לך המחשב גם מה הקצב שבו כתבת את המבחן.

- **מעבד-תמלילים:** במצב זה עליך לתקתק על המסך את אחד הטקסטים המופיעים בחוברת. בגמר כתיבת הטקסט המחשב בודק אותו ומודיע לך אם נפלו בו שגיאות כדי שתוכל לתקנן. אם אין שגיאות - המחשב מודיע לך על מהירות הכתיבה שלך.

סרטי מחשבת

"**סרטי מחשבת**" תאפשר לכל אחד ליצור סרטי אנימציה (הנפשה) כמו אלו המוצגים בטלויזיה ובמשחקי המחשב המתוחכמים. לא נדרש שום רקע בתכנות או ידע קודם בעקרונות סרטי האנימציה.

"**סרטי מחשבת**" מכילה:

1. דיסקט המכיל מחולל ואנימציה המשוחח בשפה העברית, אשר מאפשר, בין השאר, ובאופן ידידותי מאוד:

- ליצור דמויות כמו אנשים, חיות, מטוסים ועוד ועוד.
- להניע את הדמויות על המסך באופן כזה שיתקבל סרט אנימציה.
- לשמור את כל הציורים והסרטים על הדיסקט, וכך תוכל להציג את הסרט שתיצור בכל עת שתרצה.
- לשלב מנגינות בסרט.

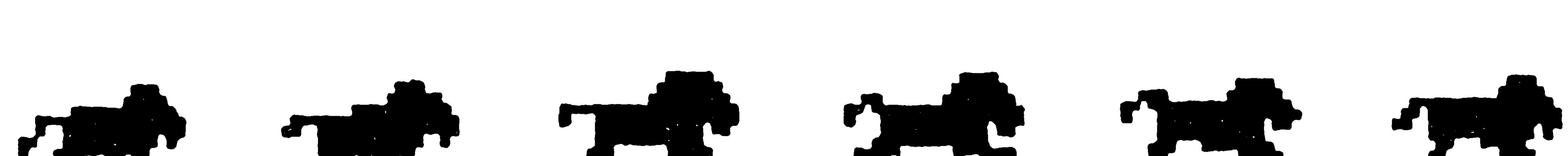
2. חוברת לימוד אשר בעזרתה:

- תלמד לנצל את כל האפשרויות שמחולל הגרפיקה והאנימציה מעמיד לרשותך.
- תלמד את עקרונות סרטי האנימציה כך, שתוכל לביים וליצור בעצמך סרטי אנימציה.

כדרכה של מחשבת תעשה זאת בדרך פעלתנית תוך כדי ביצוע משימות מגוונות וכך, אנו מקווים, פיתוח סרטי אנימציה יהפוך לחויה יצירתית ממדרגה ראשונה.

שים לב!

תוכל לשלב בסרט ציורי רקע שתיצור בעזרת התוכנה "**ציורי מחשבת**" (ראה עמוד קודם). כך, לדוגמא, תוכל לגרום למטוס לחלוף בשמים, כאשר ברקע מרחפים עננים. כמו כן תוכל לשלב מנגינות שתיצור ב"**צלילי מחשבת**".



ציורי מחשבת

"ציורי מחשבת" תאפשר לכל אחד לצייר על פני כל המסך ציורים מאד מתוחכמים.

ציורי מחשבת מכילה:

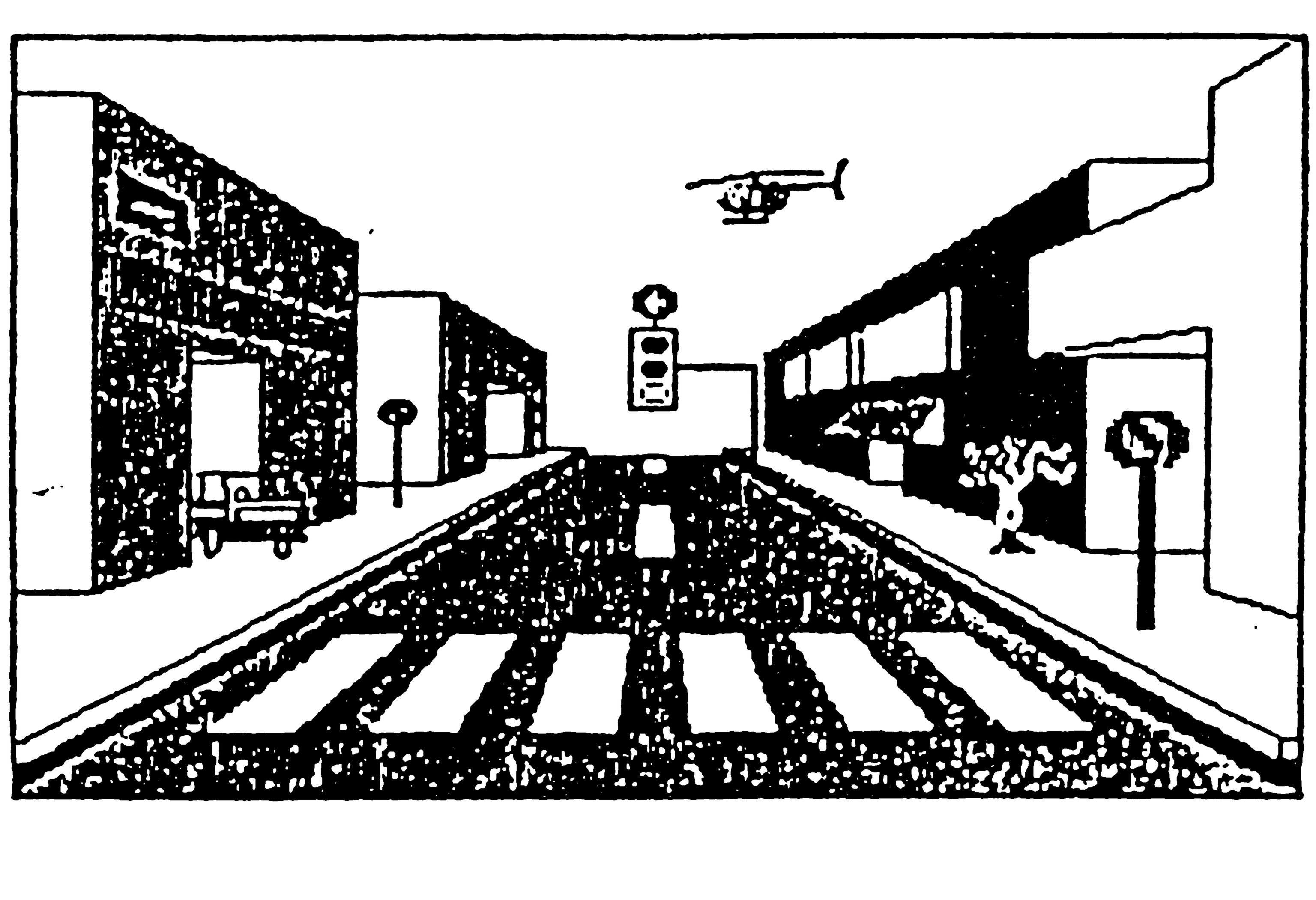
1. דיסקט המכיל מחולל גרפיקה המשוחח בשפה העברית, אשר מאפשר בין השאר ובאופן ידידותי מאוד:

- לצייר על פני כל המסך.
- ליצור דמויות כמו אנשים, חיות, מטוסים ועוד, אותם ניתן להגדיל ולהציג בכל מקום על פני המסך.
- לשמור את הציורים והדמויות על דיסקט.

2. חוברת לימוד אשר בעזרתה:

- תלמד לנצל את כל האפשרויות שמחולל הגרפיקה מעמיד לרשותך.
- תלמד את יסודות הפרספקטיבה בציור.
- תלמד טכניקות מיוחדות, אשר בעזרתן תוכל להפוך ציור רגיל לציור ממוחשב.

לאחר שתלמד לנצל את כל הכלים שהמחולל מעמיד לרשותך תוכל לצייר ציורים מאוד מתוחכמים כיד הדמיון הטובה עליך.
דע לך, כי הציורים שתיצור ישמשו לעוד מטרה: הם ישמשו כרקע בסרטי האנימציה שתיצור עם מחולל האנימציה של מחשבת... (על כך בעמוד הבא).
הנה דוגמא לאחד הציורים שנעשו בעזרת המחולל:



צלילי־מחשבת

"צלילי־מחשבת" תאפשר לך לחבר מנגינות בעזרת מחשב־ה–PC שלך.

אינך צריך להיות בטהובן לשם כך!
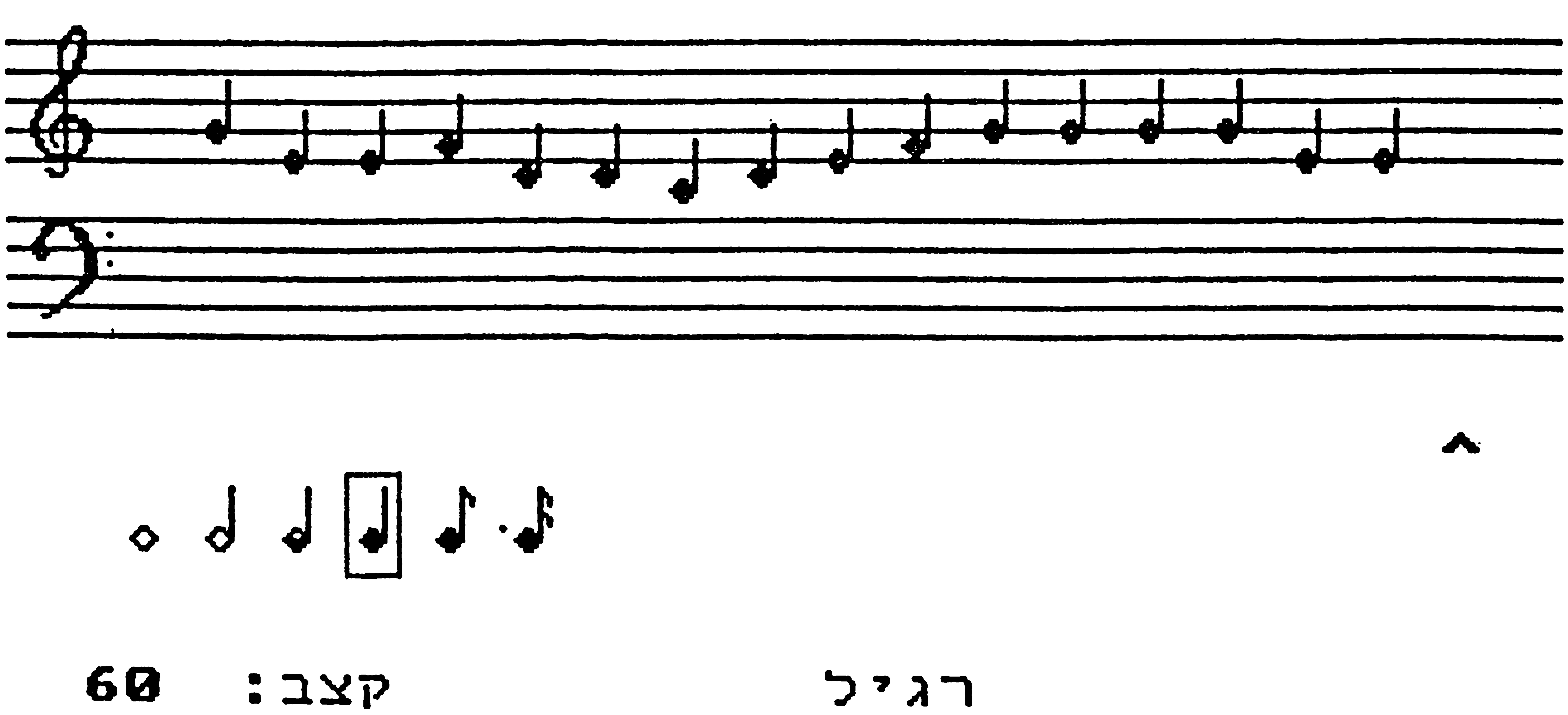
גם אם אין לך רקע כלשהו במוסיקה, אנו נלמד אותך, צעד אחר צעד, את כל היסודות ההכרחיים על־מנת לחבר מנגינות בעזרת המחשב.

"צלילי־מחשבת" מכילה:

1. **דיסקט** המכיל מחולל אשר יאפשר לך לחבר מנגינות על המחשב ולשמור אותן על הדיסקט. התוכנה תאפשר לך, בין השאר, לנגן מנגינות, לכתוב תווים על המסך ולהשמיע אותם במחשב.

2. **ספר הדרכה** מפורט אשר:
   - ידריך אותך כיצד להשתמש במחולל.
   - ילמד אותך את יסודות המוסיקה שידרשו לצורך הלחנת מנגינות במחשב.

את המנגינות שתחבר תוכל לנצל לעוד מטרה:
תוכל לשלב מנגינות אלו בסרטי האנימציה שתיצור בעזרת מחולל האנימציה של מחשבת, הקרוי **"סרטי־מחשבת"**.



תוכנות .I.S
International Software

עד סוף פברואר 1988 תוכל למצוא בחנויות הספרים והמחשבים המובחרות את התוכנות הבאות:

• הברון האדום

אתה טייס של מטוס קרב ממלחמת העולם הראשונה. עליך להשמיד את מטרות האויב ולצאת מן הקרב הגורלי עם הברון האדום האכזרי כשידך על העליונה.



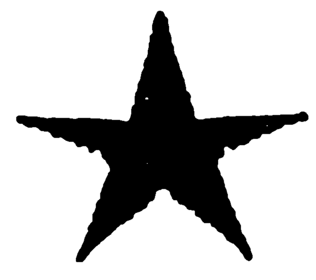
• הצפרדעים

עליך לעזור לצפרדעים להגיע לאיזור ההטלה שלהן תוך כדי מעבר במסלול רב סכנות. משחק זה דורש קואורדינציה וכושר החלטה מהיר.



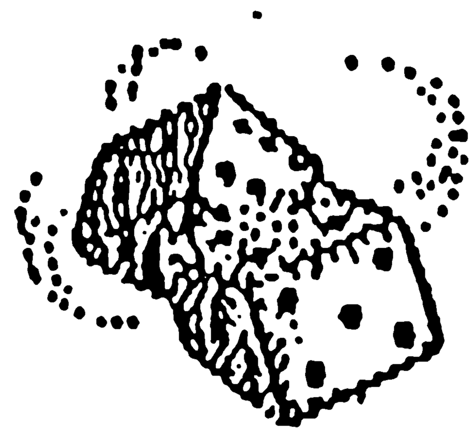
• כוכב המוות

אתה יוצא למסע בין כוכבי. תוך כדי המסע אל תוך החלל עליך להתגבר על לוחמי האימפריה ופולשי החלל האכזריים, אך האתגר האמיתי עוד לפניך - עליך לפגוע בכוכב המוות המוגן היטב.



• יאצק

זהו משחק קוביות סיני עתיק הדורש חשיבה אסטרטגית ומוכרע רק על קו הסיום.
המחשב מטיל עבורך את הקוביות ועליך להחליט באיזו דרך לבחור.
זה משחק מרתק המאפשר לך לשחק נגד המחשב או נגד חבריך.



• הבו לבנים

זאת גירסה גרפית וצבעונית מרהיבה למחשבי PC של אחד ממשחקי המחשב הקלסיים:
עליך להרוס קירות בית כלא על מנת לצאת למרחב ולאסוף מכסימום נקודות.



שים לב!

כל התוכנות מלוות בחוברות הדרכה מפורטות. בחוברות אלה תמצא גם את חומר הרקע אשר יאפשר לך לענות על חידוני הידע הנמצאים על כל דיסקט ודיסקט.

הודעה חשובה

כל התוכנות עברו בדיקה קפדנית במעבדות .I.S ונמצאו נקיות מוירוסים.

סנאית

משחקי מילים מצוירות

עברית – אנגלית

"סנאית" היא הראשונה בסדרת לומדות חדשה, שמפתחת חברת **"מחשבת"**.

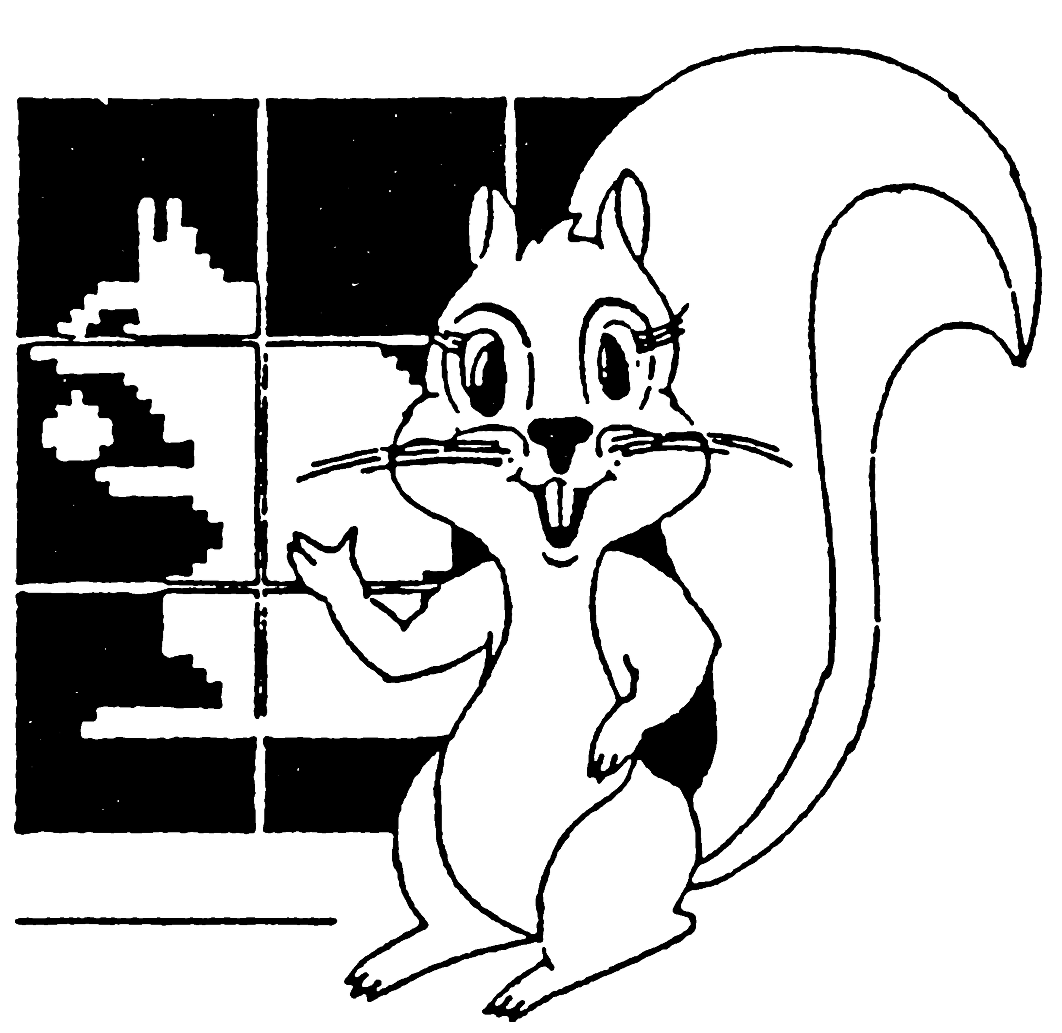
"סנאית" מיועדת לתרגל את הלומד בכתיבה וקריאה של מילים בעברית ובאנגלית בדרך יצירתית.

הדיסקט כולל ספריה של מילים, כאשר לכל מילה יש ציור המתאים לה.

הספריה פתוחה והתוכנה מאפשרת לכל אחד להוסיף מילים וציורים מתאימים כרצונו. מתוך מאגר המילים הנמצאות בספריה ניתן לשחק במספר משחקים המתבססים על הציורים והמילים:

- משחקי התאמת מילים לציורים.
- משחקי פאזל מגוונים.

בנוסף להנאה שיש ביצירת הספריה המצוירת והמשחקים, תגבר גם מיומנות הקריאה והכתיבה בעברית ובאנגלית.



סופר־קלף

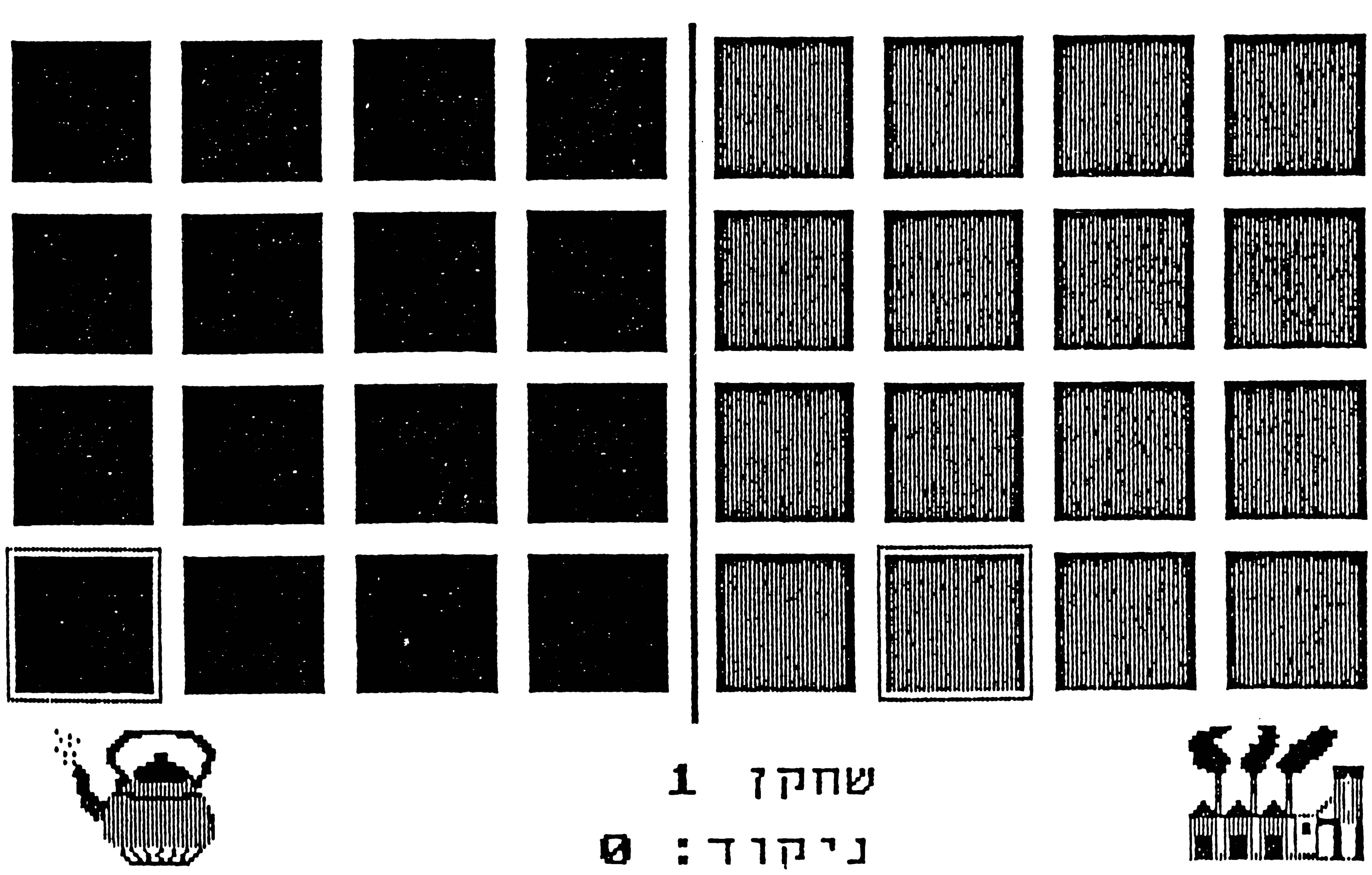
משחקי זכרון ממוחשבים

כל אחד מכם בודאי מכיר את משחק הזכרון: דו־קלף הקלאסי. **"סופר־קלף"** הוא גירסה ממוחשבת של המשחק, אשר מעמידה לרשותך אפשרויות רבות נוספות שלא קיימות במשחק הזכרון הקלאסי.

סופר־קלף מאפשר לך:

- לבחור את מספר הקלפים כרצונך.
- לשחק לבדך, נגד חבריך או נגד המחשב.
- "לקנות" רמזים באמצעותם ניתן לזהות זוגות קלפים.
- לבחור את רמת המשחק של המחשב.

בגלל אפשרויות הבחירה הרבות, ניתן לבחור במשחקי זכרון בעלי דרגות קושי שונות ולכן, התוכנה מתאימה לאוכלוסיה מאד רחבה.
לרשותך עומדת ספריה של עשרות ציורים. כמו כן ישנו מחולל באמצעותו תוכל להוסיף גם ציורים משלך לספריה.



פיקאסו

משחקי פאזל ממוחשבים

"פיקאסו" מכילה סידרת משחקי פאזלים מסוגים שונים.

ניתן לבחור בפאזלים ברמות קושי שונות, החל מפאזלים פשוטים בני תשעה חלקים, וכלה בפאזלים מורכבים וקשים.

באופן כזה יכול כל אחד למצוא אתגר המתאים לכישוריו: הילד הקטן יעסוק בהרכבה של פאזלים פשוטים, ואילו הפאזלים ברמות הגבוהות הם אתגר מחשבתי ממדרגה ראשונה ודורשים, בין השאר, פיתוח אסטרטגיות הרכבה מורכבות.

"פיקאסו" מאפשרת לך לשחק לבדך או נגד חברך.

לרשותך עומדת ספריה של עשרות ציורים, אשר איתם תוכל לשחק בפאזלים. כמו כן תוכל להוסיף ציורים משלך לספריה.

